

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

RESERVILÄISTEN FYYSISEN KUNNON RIITTÄVYYS SODANAJAN TEHTÄVIIN

Tutkielma

Kapteeni
Pasi Kallioniemi

Esiupseerikurssi 61
Ilmasotalinja

Huhtikuu 2009

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

Kurssi	Linja
Esiupseerikurssi 61	Ilmasotalinja
Tekijä	
Kapteeni Pasi Kallioniemi	
Tutkielman nimi	
Reserviläisten fyysisen kunnon riittävyys sodanajan tehtäviin	
Oppiaine, johon työ liittyy Sotilasspedagogiikka	Säilytyspaikka Kurssikirjasto (MPKK:n kirjasto)
Aika Huhtikuu 2009	Tekstisivuja 47 Liitesivuja 3
<p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Nykyaikaisen taistelukentän fyysiset vaatimukset ja sodan teknistyminen eivät vähennä sotilaan fyysisiä kuntovaatimuksia vaan pikemminkin päinvastoin, kasvattavat niitä. Vuoden 2001 valtioneuvoston selonteossa eduskunnalle todettiin, että reserviläisten fyysisestä kunnosta ei ole käytettävissä luotettavaa tutkimustietoa. Selonteossa päätettiin ottaa reserviläisten fyysisen suorituskyvyn mittaukset puolustuksen kehittämisohjelmaan vuosina 2002-2008. Nämä mittaukset toteutetaan osana puolustusvoimien henkilöstöalan kehittämisohjelmaa, joka toimeenpantiin fyysinen toimintakyky- hankkeena. Vuosina 2002-2008 suoritettiin kaksi reserviläisten fyysistä kuntoa mittaavaa tutkimusta, joista ensimmäinen suoritettiin vuonna 2003 ja jälkimmäinen vuonna 2008.</p> <p>Reserviläisten fyysisen suorituskyvyn tutkimuksessa vuonna 2003 todettiin varusmiesten fyysisen kunnon heikentyneen viimeisen 20 vuoden aikana ja tämän oli arveltu todennäköisesti heijastuneen myös reserviläisten sen hetkiseen fyysiseen kuntoon (tutkimukset 1977, 1983-1985 ja 1993-1994). Vuoden 2008 kehittämisohjelmaan liittyvässä toisessa tutkimuksessa suoritettiin ensimmäistäkin tutkimusta laajemmat kuntotestit reserviläisille. Testit sisälsivät lääkärintarkastuksen, laajan kirjallisen kyselyn liittyen reserviläisten elämäntapoihin, terveys-tuntemuksiin ja liikunnallisiin tottumuksiin sekä kuntotestit ja tulosten analyysitulaisuuden, jossa myös koehenkilöllä oli mahdollisuus antaa palautetta tilaisuudesta.</p> <p>Tämän tutkimuksen päätavoite oli kartoittaa reserviläisten fyysisen kunnon taso ja vastaako se sotilaille asetettuja fyysisen kunnon vaatimuksia. Lisäksi tutkimuksella pyrittiin myös selvittämään onko muuttunut sodankuva vaikuttanut sotilaan fyysisen kunnon vaatimuksiin. Tutkimusmenetelmänä käytettiin tilastollista analyysiä. Tutkimuksessa tukeuduttiin vuoden 2008 kuluessa suoritettuihin reserviläisten fyysisen kunnon testituloksiin ja verrattiin niiden keskiarvoja olemassa oleviin, puolustusvoimien asettamiin, reserviläisten fyysistä kuntoa</p>	

koskeviin vaatimuksiin, käskyihin ja määräyksiin. Tutkimuksessa tarkasteltiin reserviläisten fyysistä suorituskkyä (HKI) ja erikseen sen osakokonaisuuksia, lihaskuntoa (LKI) ja kestävyttä. Lisäksi tutkimuksessa tarkasteltiin reserviläisten ketteryyttä. Tutkittavan joukon vahvuus oli 703 reserviläistä.

Tutkimuksen perusteella nykyaikaisen sodan uhkakuvat ovat muuttuneet ja tarkentuneet siinä määrin, että ne ovat myös vaikuttaneet sotilaan fyysisen suorituskyyvyn vaatimuksiin kohottavasti. Emme voi enää tuodittautua aiemmin niin tuttuun ajatteluun pelkästään kahden valtion välisestä sodankäynnistä vaan mukaan on tullut muitakin uhkakuvia, kuten terrorismi, jotka meidänkin on huomioitava suunnitteluissamme. Käytännössä nuo tutkimuksessa tarkemmin mainitut muutokset ovat johtaneet siihen, että taisteluja käydään laajoilla ja ennakoimattomilla alueilla, jolloin myös jokaisen taistelija aselajiin katsomatta on varauduttava toimimaan mitä erilaisemmissa toimintaympäristöissä. Yhä teknistyvä sotalaitteisto mahdollistaa myös joukkojen nopean siirtämisen paikasta toiseen. Muuttuneen sodan kuvan johdosta tutkimukseen otettiin neljäntenä fyysistä kuntoa mittaavana osakokonaisuutena edellä mainittu ketteryys, perustuen sotilaan toimimiseen muuttuvissa toimintaympäristöissä.

Reserviläisten fyysistä kuntoa mittaavien tulosten perusteella heidän keskimääräinen kuntonsa ei saavuta riittävää tasoa verrattuna nykyaikaisen sodankäynnin vaatimuksiin. Yhdelläkään fyysisen kunnon osa-alueella ei saavutettu sotilaalta vaadittavaa fyysisen kunnon tasoa. Parhaiten reserviläiset pärjäsivät lihaskunnossa, jossa kaikki aselajit saavuttivat tason tyydyttävä. Lihaskunnon osalta mainittakoon kuitenkin, että muutama eri aselajin henkilöstöryhmä saavutti keskiarvoltaan jopa hyvän tason. Muissa fyysistä kuntoa mittaavissa osakokonaisuuksissa saavutetut tasot olivat välillä heikko ja tyydyttävä. Tutkimuksen mukaan reserviläisten fyysinen suorituskky sotilaan viitearvoja käytettäessä on välttävä. Tutkimuksen johtopäätöksissä on kuitenkin huomioitava, että testattavasta joukosta löytyy myös hyvän ja erinomaisen kunnon omaavia reserviläisiä.

AVAINSANAT

Kestävyys, lihaskunto, lihaskuntoindeksi (LKI), fyysinen suorituskky, henkilökohtainen kuntoindeksi (HKI) ja ketteryys.

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	1
2	LIIKUNTA PUOLUSTUSVOIMISSA	5
2.1	PUOLUSTUSVOIMIEN LIIKUNTATIEETEELLINEN TUTKIMUSTOIMINTA.....	5
2.2	PUOLUSTUSVOIMIEN ROOLI FYYSISEN TOIMINTAKYVYN EDISTÄJÄNÄ.....	6
2.3	FYYSISEN KUNNON JA LIIKUNNAN MERKITYS YHTEISKUNNASSA	7
3	KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY	8
3.1	LIIKUNTA	8
3.2	TOIMINTAKYKY	8
3.3	FYYSIMEN TOIMINTAKYKY JA FYYSIMEN KUNTO	9
3.4	KESTÄVYYYS	10
3.5	VOIMA	11
3.6	NOPEUS.....	12
3.7	KETTERYYYS.....	12
3.8	LIHASKUNTOTESTI JA LIHASKUNTOINDEKSI.....	13
3.9	HENKILÖKOHTAINEN KUNTOINDEKSI.....	14
3.10	KENTTÄKELPOISUUS	15
4	PUOLUSTUSVOIMIEN SODANAJAN FYYSISEN KUNNON VAATIMUKSET	16
4.1	KESTÄVYYYS	18
4.2	LIHASKUNTO (LKI)	19
4.3	HENKILÖKOHTAINEN KUNTOINDEKSI (HKI)	20
4.4	KETTERYYYS.....	20
5	RESERVILÄISTEN FYYSIMEN KUNTO 1977-2003.....	20
	<i>Testit 1977.....</i>	<i>21</i>
	<i>Testit 1983-1984</i>	<i>21</i>
	<i>Testit 1993-1994</i>	<i>22</i>
	<i>Tutkimus 2003</i>	<i>23</i>
6	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT.....	24
6.1	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT	24
6.2	TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS	25
7	TUTKIMUSMENETELMÄT.....	26
7.1	TUTKIMUSASETELMA	26
7.2	KOEHENKILÖT	26
7.3	FYYSISEN KUNNON MITTAUKSET JA ANALYYSIT	30
7.4	TILASTOLLINEN ANALYYSI	31
8	TULOKSET.....	32
8.1	KESTÄVYYYS	32
8.2	LIHASKUNTO (LKI)	33
8.3	KETTERYYYS.....	35
8.4	HENKILÖKOHTAINEN KUNTOINDEKSI (HKI)	35

9	POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET	37
9.1	KESTÄVYYS	39
9.2	LIHASKUNTO	41
9.3	KUNTOINDEKSI.....	42
9.4	KETTERYYS	43
9.5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTUTKIMUSEHDOTUKSET	44

LÄHTEET

LIITTEET

RESERVILÄISTEN FYYSISEN KUNNON RIITTÄVYYS SODANAJAN TEHTÄVIIN

1 JOHDANTO

Vuoden 2001 valtioneuvoston selonteossa eduskunnalle todettiin, että reserviläisten fyysisestä kunnosta ei ole käytettävissä luotettavaa tutkimustietoa. Selonteossa todettiin myös, että kansalaisten yleiskunnolla on vaikutusta kriisiajan joukkojen toimintakykyyn ja kansanterveyden kehittymiseen. Puolustusministeriö sai tehtäväkseen selvittää yhteistyössä sosiaali- ja terveysministeriön kanssa reserviläisten fyysisen suorituskyvyn tason ja sen kehitysnäkymät. Tämän seurauksena syntyi fyysinen toimintakyky- hanke. Hankkeessa reserviläisten fyysisen toimintakyvyn mittaukset otettiin osaksi Puolustuksen kehittämisohjelmaa vuosille 2002- 2008 ja ne sisällytettiin yksityiskohtaisemmin myös henkilöstöalan kehittämisohjelmaan. (Suomen turvallisuus- ja puolustuspolitiikka 2001, 42–43.)

Aiemmat kokemuksemme sodista ovat vahvistaneet ajatusta siitä, että aluepuolustus on edelleen oikea ratkaisu pärjätä teknisesti tai määrällisesti ylivoimaista vastustajaa vastaan. Asevoimien kehittäminen ja nykyaikaistaminen vaativat henkilöstön vähentämistä sekä korostavat korkeaa teknologiaa ja ammattimaisuutta henkilöstön osalta. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että sodankäynnin teknistyminen vähentäisi yksittäisen taistelijan fyysisen toimintakyvyn vaatimuksia. Santtilan (2007, 8) mukaan joukkojen fyysisen suorituskyvyn on oltava korkealla tasolla jo ennen operaatioiden alkua, sillä suorituskyvyn palauttaminen tai fyysisen kunnan harjoittaminen ei ole operaatioiden aikana mahdollista. Nykyään sotilailta edellytetään operatiivisissa tehtävissä pidempiä jaksoja ilman lepoa sekä nopeaa palautumista tehtävistä. Vastuun rauhanajan kuntopohjasta jakaa yksilö ja yhteiskunta: yksilön on ylläpidettävä fyysistä kuntoa ja yhteiskunnan tulee tarjota siihen riittävät resurssit. Fyysisen suorituskyvyn vaatimusten kohoaminen herättää kysymyksen sodan muuttuneeseen luonteeseen vaikuttavista tekijöistä sekä niiden vaikutuksista vaatimustasoon.

Puolustusvoimien laatimassa liikuntastrategiassa vuosille 2007–2016 todetaan, että nykyaikaisia kriisi- ja sotatoimia ei enää voida ajatella käytävän vain tietyillä sotatoimialueilla vaan niiden nopeat muutokset voivat ajaa taistelut ennalta vaikeasti määriteltäville alueille. Nykyaik-

kainen sodankuva ja sotilaallinen uhka vaativat joukoilta kykyä liikkua ja selvitä toimintakykyisinä kaikkina vuodenaikoina muuttuvissa taistelukentän olosuhteissa. Santtila (2007, 8–9) tarkentaa asiaa kuvaamalla sotilaiden kestävyyttä seuraavasti: ”sotilaan on siis kyettävä kestämään ja hallitsemaan taistelukentän fyysiset sekä psyykkiset rasitukset vuorokaudet ympäri kestävässä nopeissa ja vaikeasti ennakoitavissa tilanteissa.” Santtila painottaa myös johtajien kykyä valmentaa joukkojaan kestämään fyysisesti ja psyykkisesti operaatioiden vaativat olot ja ilmiöt, sekä myös hetkelliset suuret tappiot. Sodan ajan joukkojemme minimivaatimuksena on taistella toimintakykyisenä vähintään kahden viikon ajan ympärivuorokautisessa taistelukosketuksessa vastustajan kanssa. Lisäksi suomalaisen sotilaan tulee kyetä keskittämään kaikki voimavaransa 3–4-vuorokauden mittaisiin ratkaisutaisteluihin. (Santtila 2007, 6–7.) Voimien keskittämisessä ratkaisutaisteluihin korostuu johtajien kyky käyttää joukkojaan siten, että voimavaroja on riittävästi jäljellä.

Koli (2005, 147) toteaa, että sodan ajan kehityksessä tapahtuvaan muutokseen vaikuttaa keskeisellä tavalla muutos sotilaallisen toiminnan luonteessa. Nykyaikaisen sodan kuvana voidaan pitää aseellista konfliktia, jossa eri organisaatiot tai ryhmittymät taistelevat keskenään. Tällaisia organisaatioita tai ryhmittymiä voivat olla esimerkiksi uskonnolliset ja etniset ryhmittymät, koalitiot sekä kansat. Emme voi enää olla ajatusmaailmaltamme vain perinteisen kahden tai useamman valtion välisen julistetun sotatilan kannalla todennäköisimpänä vaihtoehtona konfliktille, vaan nykyajan uhkakuvat laajentavat selvästi eri vaihtoehtojen määrää sodankäynnin tavoista. Nykyaikaisissa sodan uhkakuvissa ja sotilaallisissa toimintaympäristöissä on myös huomioitava yhä useampien erilaisten tekijöiden vaikutus sodankäynnin tapoihin ja yksittäisen sotilaan vaatimuksiin, kun aiemmin ratkaisuun pyrittiin ensisijaisesti vastustajan asevoiman lamauttamisella tai tuhoamisella.

Kolin näkemystä tukee myös Raitasalo (2008, 164–165) todetessaan, että kansainvälisen turvallisuusympäristön muutoksesta johtuen sotilaallinen uhkakuva on muuttunut. Raitasalon mukaan maamme alueellisen puolustusjärjestelmän uskottavuus on koetuksella mutta siihen on jo reagoitu muuttamalla sen sisältöä. Tämä muutos on johtanut siihen, että maa-alan puolustamista ei nähdä enää yhtä tärkeänä kuin aiemmin. Nykyään tärkeänä osana puolustusjärjestelmän kehittämistä pidetään yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen ja kohteiden puolustamista. Näihin edellä mainittuihin suuntauksiin vaikuttavat myös sodanajan joukkojen vähentäminen ja korkean teknologian korostaminen. Kehitys johtaa siihen, että jäljelle jäävät suorituskykyisimmät yksiköt ammattimaistuvat tulevaisuudessa ja niiden käyttötarkoitukset laajenevat niin alueellisesti kuin tehtäviltäänkin. Kansainvälisen kriisinhallintayhteistyöhön osal-

listumisen merkitys kansallisen puolustuksen uskottavuuden kasvattajana korostuu turvallisuus- ja puolustuspoliitikassamme. Osallistumalla ja näyttämällä suorituskky kansainvälisissä operaatioissa vaikutetaan positiivisesti kansainväliseen yhteistyöhön, ja annetaan mahdollisuus sotilaillemme toimia myös kansallisten rajojemme ulkopuolella. Puolustusvoimat korostaa entisestään myös sisäistä turvallisuutta tukemalla poliisia virka-avun muodossa. Selonteossa 2004 mainittiin puolustusvoimien tukea antavina joukkoina ilma- ja merivoimien yksiköt, sekä maavoimista ilmatorjuntayksiköt ja suojelujoukot.

Edellä mainitut uhkakuvien painopisteiden muutokset vaikuttavat myös taistelijoiden koulutuksen sisältöön sekä kunnan vaatimuksiin. Esimerkkeinä yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamistehtävien (YETT) mukanaan tuomista uhkista mainittakoon terrorismi ja erikoisjoukkojen toiminta. Nämä elementit antavat uuden näkökulman suomalaisten taistelijoiden taistelukentällä kohtaamiin uhkiin ja sitä kautta henkisen ja fyysisen kunnan kohonneisiin vaatimuksiin. Suomessa ei olla kuitenkaan toistaiseksi luopumassa alueellisesta puolustuksesta tärkeimpänä sotilaallisena toimintatapamallina eikä lisäämässä joukkoja esimerkiksi pääkaupunkiseudun suojaksi. Tästä huolimatta kaikkien taistelijoiden on valmistauduttava jatkosakin toimimaan myös toisenlaisissa sotilaallisissa tehtävissä, kuten kansainvälisen kriisinhallinnan tehtävissä sekä erilaisissa kohteiden suojaamistehtävissä.

Raitasalon (2008, 104–116) mainitsemien uudenlaisten uhkakuvien käsittely on Suomessa nopeasti yleistynyt ja seuraa pitkälti läntisiä tapoja sekä ajatusmalleja käsitellä uhkakuvia. Uhkakuvia käsiteltäessä rakennetaan samanaikaisesti yhteyksiä sotilaallisten ja muiden uhkien välille. Esimerkkinä mainittakoon epäsymmetrinen sodankäynti, jota pidetään sekä sotilaallisena että ei-sotilaallisena toimintana. Tärkeimpiä epäsymmetrisiä uhkia ovat terrorismi, joukotuhouksien leviäminen ja käyttö sekä informaatioidankäynti. Muina tärkeinä uhkina pidetään kansainvälistä rikollisuutta ja ympäristöongelmia. Huomioitavaa on, että uhkien viittauskohteena voi olla valtion sijasta suomalainen yhteiskunta. Perinteistä ajattelua valtiosta uhkaajana ei kuitenkaan ole kokonaan suljettu pois nykyaikaisten konfliktien aloittajana. Sotilaallisiin perusuhkamalleihin, etenkin painostusmalliin, on sujuvasti sijoitettu myös ei-valtiollisia toimijoita. Erikoisjoukkojen toiminta tai informaatioidankäynnin menetelmät voivat olla kylmän sodan tapaan terrori- tai rikollisjärjestön iskujen kaltaisia. Terrorismia ei Suomessa ole yleensä pidetty sotilaallisena uhkana. Nykyaikana ajatukset ovat muuttuneet ja huomioitavaa on, että tämä rajanveto näyttää kuitenkin muuttuvan vastaamaan eurooppalaista kehitystä. Puolustusvoimain komentaja on todennut esitelmöidessään Maanpuolustuskurssiyhdistyksen syyskokouksessa 2001, että ”terrorismin uhka läpäisee Suomen puolustuksen kolme maantie-

teellistä ulottuvuutta, jossa sisimmällä kehällä on Suomen oman alueen ja kansan puolustus ja uloimmalla arvojen puolustus.” Vuoden 2004 selonteossa pidettiin Suomeen suoraan kohdistuvaa terrorismiuhkaa epätodennäköisenä vaikka sen painoarvo turvallisuuspoliittisesti tarkasteltuna ja huomioon otettavana asiana oli jo korostunut. (Raitasalo & Sipilä 2005, 180.) Terrorismin uhan vaikutus Suomen turvallisuus- ja puolustuspolitiikkaan uutena kokonaisuutena on siis tullut jäädäkseen. Terrorismi ja sen tuomat uudet uhkakuvat ovat leviämässä yhä laajemmalle alueelle maailmassa ja tuota uhkakuvaa ei voi enää täysin sivuuttaa edes Suomessa. Viimeisimmässä selonteossa todetaan, että Suomi osallistuu EU:ssa, YK:ssa ja muissakin kansainvälisissä järjestöissä terrorismin vastaiseen toimintaan. (Suomen turvallisuus- ja puolustuspolitiikka 2009, 64.)

Nyky aikaisten sotilaallisten operaatioiden vaativuus kasvaa. Olemme siirtyneet aikakauteen, jossa on tapahtunut muutos rauhanturvaamisesta kriisinhallintaan. Raitasalon (2008, 141) mukaan uudentyyppisiin vaativampiin kriisinhallintaoperaatioihin valmistautuminen näkyy suomalaisessa sotilaspoliittisessa ajattelussa alkavana valmistautumisena omiin tappioihin eli suomalaisten sotilaiden menettämiseen kansainvälisissä kriisinhallintaoperaatioissa. Sotilaan suorituskykyyn liittyen myös Kyröläinen ym. (2006, 9) tukevat Raitasalon näkemystä vaativammista kriisinhallintaoperaatioista todetessaan, että ”sodankäynti sekä kriisien hallinta ja rauhanturvaaminen ovat teknistyessään muuttuneet entistä kovemmiksi, rajummiksi ja siten taistelijoiden sekä johtajien kannalta vaativammiksi. Taistelun voittaminen edellyttää sotilajohtajilta ja taistelijoilta ammatillisen osaamisen lisäksi erityisen hyvää fyysistä ja psyykkistä valmiutta. Taistelukentän vaatimukset muodostavat peruslähtökohdan sotilaan kenttäkelpoisuuden määrittämiselle. Sodan ajan joukkojen suorituskyvylle on tämän takia asetettu omat vaatimuksensa.” Suomalaisten, kuten muidenkin länsimaisten valtioiden puolustus, on siirtynyt valtion rajojen ulkopuolelle. Tästä huolimatta oman alueen puolustusta ei ole unohdettu. (Suomen turvallisuus- ja puolustuspolitiikka 2004, 38–39.)

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on yhdistää vuoden 2008 reserviläisten fyysisen suorituskyvyn tutkimuksen aineistosta saadut tulokset sotilaille asetettuihin fyysisen kunnon vaatimuksiin sekä tehdä niiden riittävyydestä johtopäätöksiä. Tarkoituksena on myös kartoittaa nykyaikaisen sodan uhkakuvissa ja ympäristössä tapahtuneet muutokset sekä huomioida niiden mahdolliset vaikutukset sotilaan fyysisen kunnon vaatimuksiin.

2 LIIKUNTA PUOLUSTUSVOIMOISSA

Liikunta on puolustusvoimille tärkeä asia siksi, että puolustusvoimille on etu saada kunnossaan huolehtivia ja hyväkuntoisia varusmiehiä palvelukseen. Fyysistä kuntoa ja sen merkitystä on tutkittu puolustusvoimissa jo vuosikymmeniä. Eri tutkimuksissa ja eri aikakausilla on päädytty erilaisiin toimintoja kehittäviin johtopäätöksiin. Puolustusvoimia on pidetty suurimpana liikuntakouluna kansallisella tasolla. Työ joukkojen kunnan tutkimuksen ja niihin verrattavien muuttuvien fyysisen kunnan vaatimusten osalta jatkuu varmasti pitkälle tulevaisuuteen muuttuvan kansallisen ja kansainvälisen ympäristön johdosta. Tähän haasteeseen on myös puolustusvoimien vastattava jatkamalla ja kehittämällä edelleen omaa tutkimustoimintaansa toimintakykynsä kehittämiseksi.

2.1 Puolustusvoimien liikuntatieteellinen tutkimustoiminta

Yhtenä puolustusvoimien tutkimuksen osa-alueena on liikuntatieteellinen tutkimustoiminta. Sen avulla hankitaan uutta tietoa sotilaan fyysisestä toimintakyvystä sekä siihen vaikuttavista tekijöistä. Puolustusvoimat eivät suorita itsenäisellä tutkimustoiminnallaan pelkästään omiin tarpeisiinsa tietoa toimintojen kehittämiseksi, vaan tutkimustoiminnassa haetaan aktiivisesti toimivia kumppanuussuhteita puolustusvoimien sisäisistä ja ulkopuolisista tutkimuslaitoksista. Näitä tutkimuslaitoksia ovat esimerkiksi Maanpuolustuskorkeakoulu, Sotilaslääketieteen Keskus, Jyväskylän yliopisto, Työterveyslaitos ja UKK-instituutti. Laadun ja kansainvälisen käytettävyyden mahdollistamiseksi tutkimukset toteutetaan kansainvälisesti hyväksytyjen standardien mukaisesti. Tavoitteena on, että tutkimukset julkaistaan kansallisissa ja kansainvälisissä tiedejulkaisuissa sekä puolustusvoimien omissa julkaisusarjoissa. Tarkoitus on tuottaa vuosittain keskimäärin 0-2 väitöskirjaa sekä 3-5 artikkelia kansainvälisissä arviointijärjestelmän omaavissa tiedejulkaisuissa. (Santtila 2007, 12.)

Puolustusvoimissa tutkimustoiminta on suunnitelmallista toimintaa, johon on ylemmällä tasolla luotu selkeät ja kiinteät vastuujaot. Puolustusvoimien tutkimustoimintaa johtaa operatiopäällikkö apunaan Pääesikunnan operatiivinen osasto. Tutkimusaiheesta riippuen määritetään Pääesikunnan osasto ja sen alta projektiryhmä, joka vastaa tutkimuksen käytännön toteuttamisesta. Fyysiseen kasvatukseen liittyen puolustusvoimien liikuntatieteellistä tutkimustoimintaa johtaa Pääesikunnan henkilöstöosaston liikunta-ala. Puolustusvoimien liikuntatieteellinen asiantuntijaryhmä, jonka henkilöstöpäällikkö nimeää, tukee puolustusvoimien liikuntatieteellistä tutkimuksen ohjausta osana henkilöstöalan kehittämisohjelmaa. Kehittämisohjelma

toimeenpannaan fyysinen toimintakyky- hankkeena. Asiantuntijaryhmä ylläpitää myös ajan tasalla olevaa liikunta-alan tutkimussuunnitelmaa osana henkilöstöalan suunnitelmaa. (Santtila 2007, 12.)

Maa-, meri- ja ilmavoimien esikunnat johtavat omien puolustushaarojensa tutkimustoimintaa. Liikuntatieteellistä tutkimusta tehdään puolustusvoimien sisällä pääsääntöisesti Maanpuolustuskorkeakoulussa ja sen ohjaamissa puolustushaarakouluissa sekä Urheilukoulussa. Näiden tahojen opettaja- ja tutkijaresursseja kehitetään siten, että ne palvelevat liikuntatieteellistä tutkimusta sekä tutkimustöiden ohjausta. ”Fyysisen toimintakyvyn yhteistoimintaprofessuuria Jyväskylän yliopiston liikuntabiologian laitoksen ja Maanpuolustuskorkeakoulun välillä jatketaan ja yhteistoimintaa kehitetään koko strategiakauden ajan tavoitteena pysyvä professuuri.” (Santtila 2007, 12.) Tutkimuksessani puolustusvoimat on tehnyt yhteistyötä Jyväskylän yliopiston, UKK- instituutin, Kuopion yliopiston ja Suomen Akatemian kanssa. Reservin fyysisen suorituskyvyn tutkimuksen 2008 tärkeimmistä sisäisistä johtotehtävistä Jyväskylän yliopisto vastasi tieteellisestä puolesta ja puolustusvoimat operatiivisesta puolesta.

2.2 Puolustusvoimien rooli fyysisen toimintakyvyn edistäjänä

Puolustusvoimien liikuntastrategiassa 2007–2016 todetaan, että puolustusvoimat kantaa yhteiskunnallisen vastuunsa liikunnallisten arvojen ja liikunta-aktiivisuuden edistämisessä. Maamme ”suurimpana kuntokouluna” puolustusvoimissa liikutetaan vuosittain 27 000 varusmiestä, noin 25 000 reserviläistä ja 16 000 palkattuun henkilökuntaan kuuluvaa sotilasta. Tavoitteena on saada varusmiehiin syttymään sellainen liikunnallinen kipinä, että se kestäisi myös reservissä. Tähän tavoitteeseen päästäkseen puolustusvoimien täytyy tarjota monipuolista, laadukasta ja elämyksiä sisältävää liikuntakoulutusta niin varusmiespalveluksen kuin reservin kertausharjoitustenkin aikana. Toimintojen taso varmistetaan osoittamalla puolustusvoimien palveluksessa olevan riittävän ammattitaidon ja motivaation omaavia kouluttajia liikuntakoulutuksen vetäjiksi. Puolustusvoimat toimivat myös aktiivisessa yhteistyössä eri terveys- ja liikunta-alan sidosryhmien, liikunta-alan keskusjärjestöjen, lajiliittojen ja Olympiakomitean kanssa. Liikuntaan liittyvää yhteistyötä tehdään lisäksi eri joukko-osastojen osalta myös paikallistasolla. Puolustusvoimat osallistuu myös suuriin valtakunnallisiin liikuntatapahumiin ja sen kilpailu- ja valmennustoiminta on kytketty osaksi kansallista sekä kansainvälistä urheilutoimintaa. (Santtila 2007, 6–14.)

Puolustusvoimien henkilöstöpäällikkö kenraaliluutnantti Hannu Herrasen mukaan kansalaisten fyysisestä kunnosta laadittujen tutkimusten ja raporttien tulokset viittaavat siihen, että edessä on haasteellisia vuosia. Lasten, nuorten ja aikuisten fyysinen kunto heikkenee ja muun muassa ylipaino-ongelmat lisääntyvät. Miespuolisen nuorison liikunta-aktiivisuuteen vaikutetaan yhteiskunnan taholta varusmiespalvelusaikana. Tämä on yhteiskunnan viimeinen mahdollisuus vaikuttaa miesryhmään kollektiivisesti. Parhaimmillaan liikuntakoulutuksella vaikutetaan myönteisesti nuorten aikuisten liikunta- ja terveyskäyttäytymiseen myös reservissä. Aikanaan he siirtävät nämä tottumuksensa omille lapsilleen ja tästä näkökulmasta katsottuna puolustusvoimilla on tärkeä kansalaiskasvatuksellinen rooli yhteiskunnassamme. (Santtila 2007, 3.)

2.3 Fyysisen kunnan ja liikunnan merkitys yhteiskunnassa

Hyvästä fyysisestä kunnosta on hyötyä myös psyykkiselle kestokyvyille. Hyvä fyysinen kunto vaikuttaa psykofysiologisiin stressihormonijärjestelmiin edullisesti ja lisää valvomiskykyä. Lisäksi hyvä fyysinen kunto vähentää fyysisen sairastumisen riskiä ja edistää sairauksista toipumista, mikä luonnollisesti lisää myös psyykkistä selviytymiskykyä. (Henriksson 2005, 390.) Kaikki edellä mainitut positiivisesti kehittyvät ominaisuudet ovat tärkeitä kokonaisuuksia myös sotilaan hyvän toimintakyvyn kannalta.

Puolustusvoimien henkilöstöpäällikkö kenraaliluutnantti Herranen toteaa suurien ikäluokkien saavuttavan eläkeiän lähivuosina, jonka myötä kovenee kilpailu työkykyisistä ja työssään jaksavista osaajista. Palkkauksen ohella noussevat työnantajan tarjoamat muut etuudet kuten liikuntamyönteinen ilmapiiri ja työhyvinvointia edistävä toiminta työpaikan valintaperusteiksi. Suomen kansantalouden sekä koko yhteiskunnan hyvinvoinnin kannalta työkyvyn ylläpidolla ja terveellä, laadukkaalla henkilökohtaisella elämällä on suuri merkitys. (Santtila 2007, 3.) Hyvä fyysinen kunto edesauttaa hyvän fyysisen työkyvyn ylläpitämistä.

”Terve sielu terveessä ruumiissa” on tunnettu liikunnan tunnuslause, eikä syyttä. Liikunta vaikuttaa positiivisesti mieleemme, terveyteemme ja hyvinvointiimme. Liikunta vahvistaa itsetuntoa, virkistää, lisää energisyyttä ja auttaa torjumaan alakuloisuutta. Muutama liikuntakerta viikossa kohentaa yleiskuntoa, parantaa lihasvoimaa sekä tasapaino- ja koordinaatiokykyä. (Pyykkönen 2007, 5.)

Liikkumiskyky on laadukkaan elämän perusedellytys ja liikunta on yksi ihmisen perustoiminnoista. Elimistön rakenteiden ja elintoimintojen kannalta riittävä määrä suunnitelmallista fyysistä harjoittelua osana aktiivista elämäntapaa on terveellisten ravintotottumusten ohella välttämätöntä. Yksi suurimmista riskitekijöistä ihmisen terveydelle on liikkumattomuus eli inaktiivisuus. (Santtila 2007, 8.) Kun ihminen tottuu liikkumaan voi siitä tulla elämäntapa. Parhaimmillaan ihminen voi tulla jossain määrin riippuvaiseksi liikunnasta, jolloin hän pysyy virkeänä, omaa hyvän kunnon ja elämisen taso säilyy hyvänä yli vanhenemisenkin kautta tulevan luontaisen fyysisen ”rappeutumisen”.

3 KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY

3.1 Liikunta

Vuoren (2005, 18) mukaan ”liikunta on tahdonalaista, hermoston ohjaamaa lihastoimintaa, joka aiheuttaa energiankulutuksen kasvua. Liikunta saa aikaan ennalta harkittuihin päämääriin tähtääviä ja niitä palvelevia liikesuorituksia sekä koko toimintaan liittyviä elämyksiä. Liikuntaa toteutetaan tavoitteiden saavuttamiseksi. Liikuntaan kohdistuviin valintoihin vaikuttavat erilaiset sisäiset ja ulkoiset odotukset, tarpeet, mahdollisuudet ja rajoitukset. Liikunnan toteutuminen ja siihen vaikuttavat tekijät ovat liikuntakäyttäytymisen ilmentymiä.” Tarkasteltaessa liikuntaa yleisellä tasolla se tuo myös hyvän olon tunnetta ja sen kautta saa helposti uusia ystäviä, jonka kautta voi rakentaa myös sosiaalista verkkoa kattavammaksi.

3.2 Toimintakyky

Kyröläisen ym. (2006, 6) mukaan ”Toimintakyky on kokonaisuus, joka koostuu fyysisestä, psyykkisestä, sosiaalisesta ja eettisestä osatekijästä.” Toimintakyvyn käsitteellä tarkoitetaan sekä yksilön että joukon kokonaisvaltaista valmiutta selviytyä kaikista tehtävistä ja olosuhteista. Toimintakykyisyys on yksi elämänlaadun ja hyvinvoinnin tärkeä osatekijä. Toimintakyvyn vaikuttavat muun muassa perimä, terveys, elämäntavat, yhteiskunnalliset olot, ympäristö ja työ. Iän myötä toimintakyvyn vajavuudet lisääntyvät. Kyröläinen (1998, 9) toteaa edelleen, että ”toimintakyky tarkoittaa pikemmin valmiutta kuin suoritusta. Tehokkaiden suoritusten edellytyksenä on hyvä toimintakyky – vahva perusta, kyky soveltaa jo hallittua ja taito oppia kokemuksista. Toimintakyvyn vaatimukset kasvavat sitä suuremmiksi, mitä monimutkaisemmista sekä fyysisesti ja henkisesti kuormittavammista toimintaympäristöistä on kyse.”

Scherrerin (1988) mukaan toimintakyky nähdään lääketieteessä terveyden ja sairauden käsitteistä lähtien. Työssä tarvittavaan toimintakykyyn vaikuttavat lukuisat fyysiset ja psyykkiset tekijät. Myös ikä liittyy olennaisesti toimintakykyyn työssä. Lisäksi Kyröläinen (1998, 25) toteaa, että vanhemman henkilön toimintakyvyssä havaittuja puutteita on vaikea korjata lisääntyvän sairastuvuuden takia, kun taas nuoremman henkilön puutteita voidaan korvata tehokkaasti.

Kyröläisen (1998, 25) mukaan liikuntatieteessä toimintakyky lähestyy käsitteenä suorituskyyä ja sen harjoittamista. Kuitenkin myös liikunnassa toimintakyky nähdään usean eri tekijän lopputuloksena. Kehon rakenteelliset tekijät luovat toiminnalle fyysisen perustan. Henkinen pohja rakentunee puolestaan psyykkisistä, älyllisistä, moraalisista ja eettisistä tekijöistä. Toimiminen ja annetun tehtävän suorittaminen vaatii teknistä ja taktista osaamista, mutta ilman riittävän hyvää fyysistä toimintakykyä parhaimmankin taktiikan toteuttaminen voi olla mahdotonta. Täten kaikkien edellä mainittujen tekijöiden tulisi olla mahdollisimman hyvin tasapainossa keskenään, jotta toiminta- tai suorituskyy olisi paras mahdollinen. Voidaan helposti todeta, että sodan ajan joukon menestyminen perustuu sen erinomaiseen toimintakykyyn. Hyvän joukon ominaisuuksiin kuuluu erittäin korkeatasoinen ja laadukas toimintakyky, joka pysyy säilyttämään ratkaisutaistelujenkin jälkeen. Hyvään toimintakykyyn pääsemistä auttaa, jos joukolla on hyvä yhteishenki. Johtajien roolia ei voi kyllin korostaa joukon yhteishengen luomisessa ja sitä kautta hyvän toimintakyvyn saavuttamisessa ja säilyttämisessä. Hyvän toimintakyvyn säilyttämisen peruskiviä on myös se, että joukon vahvimmat auttavat heikoimpia tarpeen niin vaatiessa. Tämä ei pelkästään tarkoita fyysistä, vaan myös psyykkistä tasoa.

3.3 Fyysinen toimintakyky ja fyysinen kunto

Fyysinen toimintakyky (physical performance/ physical fitness) tarkoittaa ihmisen fyysistä kyyä minkä tahansa toiminnan suorittamiseksi. Tällöin fyysinen suorituskyy ja kunto nähdään usein synonyymeinä. Myös fyysinen toimintakyky ja fyysinen suorituskyy nähdään monessa kohtaa samaa tarkoittavina asioina. (Kiviaho, Vuori & Heikkinen 1980). Myös Kyröläinen ym. (2006, 26) kirjoittavat, että fyysisen toimintakyvyn synonyyminä käytetään ulkomaisessa kirjallisuudessa fyysistä suorituskyyä. ”Fyysistä kuntoa mitataan usein fyysisen suorituskyyvyn eri osa-alueilla kuten kestävyys, voima ja nopeus. Ihmisen kokonaisvaltaisen fyysisen toimintakyvyn määrittämisessä pyritään biologisin menetelmin arvioimaan hänen kuormittumistaan tietyissä fyysisissä tehtävissä ja työssä.” (Kyröläinen 1998, 26.) Tässä tutkimuksessa nopeuden tilalla käytetään käsitettä ketteryys, jonka yksi osakokonaisuus on nopeus. Yksilön

kykyä tehdä kuntoa ja taitoa vaativaa lihastyötä voidaan kutsua fyysiseksi toimintakyvyksi. Yhdessä motorististen taitojen kanssa, fyysinen kunto muodostaa fyysisen toimintakyvyn. Fyysinen ja psyykkinen toimintakyky sekä motivaatio ovat kiinteässä yhteydessä toisiinsa. Muutokset yhteen näistä edellä mainituista kokonaisuuksista vaikuttavat myös suoraan muihin kokonaisuuksiin. (Kyröläinen ym. 2006, 7.)

Kyröläinen (1998, 25) lisää, että fyysisen ja psyykkisen alueen lisäksi toimintakykyä voidaan arvioida myös sosiaalisella alueella. Käytännössä nämä kaikki tekijät kuitenkin vaikuttavat toisiinsa. Esimerkiksi mieliala sosiaalisessa vuorovaikutussuhteessa ja tahto vaikuttavat keskeisesti fyysiseen toimintakykyyn.

3.4 Kestävyys

Kyröläisen (1998, 27) mukaan kestävyydellä ymmärretään kykyä vastustaa väsymystä, joka riippuu työtä tekevien lihasten energian saannista ja sen riittävyydestä. Kestävyys jaetaan aerobiseen ja anaerobiseen energia-aineenvaihdunnan perusteella. Aerobisessa lihastyössä teho on hyvin alhainen, jolloin työn vaatimaa energiaa saadaan hiilihydraatteja ja rasvoja hapettamalla. Tällaista energiatuottoteholla harjoittelemista kutsutaan urheiluvalmennuksessa aerobiseksi peruskestävyysharjoitteluksi, jossa syke on alle 120 lyöntiä minuutissa. Sykkeen vaihdellessa 120 ja 160 lyönnin välillä minuutissa, puhutaan aerobisesta vauhtikestävyydestä tai maksimaalisesta aerobisesta kestävyydestä. Työtä jatkettaessa syke tasaantuu vakiokuormalla tietylle tasolle, mutta hapellinen energiantuotto ei riitä työn tekemiseen. Anaerobisen soluli-massa tapahtuvan reaktion (glykolyysi) kautta voidaan hapettomasti lisätä lihasten vaatimaa energiaa.

”Anaerobisella kestävyydellä tarkoitetaan kykyä sietää suuria maitohappopitoisuuksia ja suurta happamuutta, suurta maitohapon tuottonopeutta ja suuria fosfageenivarastoja ja niiden käytönopeutta.” (Rusko, 1989). Anaerobinen kynnys yleensä ylittyy, kun syke ylittää noin 160 lyöntiä minuutissa. Tällöin energiaa saadaan joko suoraan välittömiä energialähteitä (kreatiinifosfaatti ja adensiinitrifosfaatti, ATP) pilkkomalla tai välillisesti anaerobisen glykolyysin kautta.” (Kyröläinen 1998, 27.)

Energia-aineenvaihdunnalliset tekijät, jotka ovat hyvin riippuvaisia henkilön hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyvystä, selittävät kestävyyttä. Testattavan henkilön toimintakykyä kestävyuden alueella voidaan määritellä fysiologisten mittausten, sykkeen, vitalikapasiteetin,

sydämen minuuttivolyymin, hapenottokyvyn, hengitysosamäärän sekä veren maitohappopitoisuuden avulla. (Kyröläinen 1998, 27.)

3.5 Voima

Lihasten tahdonalainen supistuskäsky ja sen seurauksena tapahtuva voimantuotto alkaa aivoista saapuen hermoratoja pitkin selkäyttimeen, josta sähköinen käsky siirtyy motorisia liikehermoja pitkin lihakseen. Yhden tällaisen motorisen hermosolun, päätehaarojen ja näiden hermottamien lihassolujen muodostamaa, toiminnallisesti pientä, hermolihaskäskyjärjestelmän osaa kutsutaan motoriseksi yksiköksi. Mitä tarkemmasta tehtävästä on kysymys, sitä vähemmän hermotettavia lihassoluja on yhdellä hermosolulla. Esimerkiksi silmän liikelihakset ovat paljon tarkemmin hermotettuja lihaksia kuin suuret raajalihakset. (Kyröläinen 1998, 27–28.)

Voima voidaan jakaa maksimi-, nopeus- ja kestovoimaominaisuuksiin motoristen yksiköiden määrän, tavan ja kulloistenkin energiantuottovaatimusten mukaan. Kun lihasjännitystaso nousee maksimaaliseksi, on kyse maksimivoimasta. Lyhyt voimantuottoaika ja suuri voimantuotonopeus tai lihasten supistusnopeus kuvaa nopeusvoimaa. Kun tiettyä voimatasoa ylläpidetään kauan ja/ tai tiettyjä voimatasoja toistetaan peräkkäin useita kertoja suhteellisen lyhyillä palautusajoilla, on kyse kestovoimasta. (Häkkinen 1990) Voiman lajit vaihtelevat tehtävästä riippuen käytännön toiminnassa, jolloin selvän luokittelun tekeminen ei ole mahdollista eikä toisaalta tarpeenkaan. Laboratorio- ja kenttätilanteissa voidaan mitata hermolihaskäskyjärjestelmän toimintaa ja voimantuottoa mittaamalla esimerkiksi jalkadynamometrissä tuotettua voimaa tai nostettavien painojen määrää (esim. jalkakyyky ja penkkipunnerrus) yhdessä lihasaktiivisuusmittausten (elektromyografia, EMG) kanssa. (Kyröläinen 1998, 28.)

Voima on perusominaisuus, jota tarvitaan monessa muodossa kaikessa työssä ja eri tehtävissä taistelukentällä. Lihasten tahdonalainen supistuskäsky ja sen seurauksena tapahtuva voimantuotto alkaa aivoista saapuen hermoratoja pitkin selkäyttimeen, josta sähköinen käsky siirtyy motorisia liikehermoja pitkin lihakseen. Voima voidaan jakaa supistumistapojen mukaan isometriseen ja dynaamiseen voimantuottoon. Lisäksi energiantuottovaatimusten perusteella voima jaetaan yleisesti maksimi-, nopeus- ja kestovoimaan. Nopeus on hermolihaskäskyjärjestelmän osalta paljon periytyvä ominaisuus, johon voidaan vaikuttaa voimaominaisuuksia kehittämällä. (Kyröläinen ym. 2006, 7.).

3.6 Nopeus

Meron ja Pullisen (1990) mukaan ”nopeuden katsotaan olevan hermolihaskäytännön osalta paljolti periytyvä ominaisuus. Nopeus voidaan jakaa perus- ja lajikohtaiseen nopeuteen, joka puolestaan koostuu reaktionopeudesta, räjähtävästä nopeudesta, liike- eli etenevästä nopeudesta ja nopeustaitavuudesta.” Perusnopeudella tarkoitetaan kuvaa hermolihaskäytännön toimintakykyä nopeutta vaativissa lajeissa. Reaktionopeudella tarkoitetaan ärsykkeen ja toiminnan alkamisen välistä aikaa. Lyhytaikaista, yksittäistä ja mahdollisimman nopeaa liikesuoritusta kutsutaan räjähtäväksi nopeudeksi. Liikenopeus jaetaan useimmiten absoluuttiseen ja suhteelliseen nopeuteen. Absoluuttisella nopeudella tarkoitetaan suurinta mahdollista (maksimaalista) nopeutta suorituksen jossakin vaiheessa. Suhteellisella nopeudella tarkoitetaan kullekin suoritukselle ominaista lopputuloksen kannalta optimaalista nopeutta. (Kyröläinen 1998, 29.)

3.7 Ketteryys

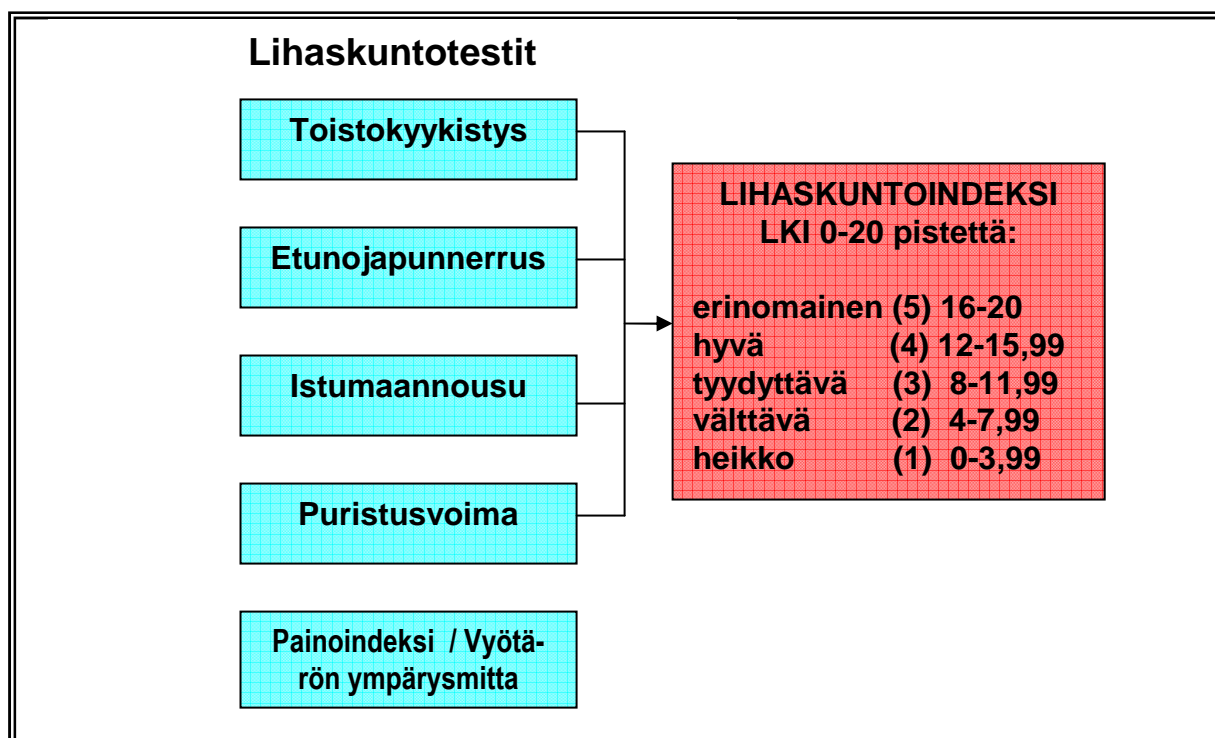
Kirjallisuudesta on vaikea löytää yksiselitteistä selitystä ketteryydelle. Urheilututkimuksissa erilaiset ketteryysharjoitukset, kuten kahdeksikkojuoksut, ovat yleisesti käytettyjä. Ketteryys on liitetty myös toimintakykyä mittaaviin tutkimuksiin, joissa sitä kuvataan yleensä psykomotoristen testien yhteydessä. Yleisesti ketteryys testeissä on liitetty motorisiin taitoihin. Motorinen taito on Higginsin (1991) mukaan motorisen taidon ratkaisua liikkeen avulla. Mitä parempi on yksilön kyky analysoida kyseessä oleva ongelma ja hyödyntää olemassa olevat resurssit liikkeen avulla, sitä parempi on motorinen taito. Motorinen oppiminen on prosessi, jossa yksilö päämäärään päästäkseen oppii koordinoimaan ja kontrolloimaan liikkeitään automaattisesti.

Motorisesti taitavan suorituksen edellytyksiä ovat liikehallintakyvyt. Ketteryys on eräs liikehallintakyvyn osatekijöistä (Weineck 1984, Punakallio 1997). Se on kyky hallittuun kehon liikkumiseen ja vaihtaa asentoa tai suuntaa nopeasti sekä tarkasti ilman tasapainon menetystä. Ketteryys riippuu voimasta, nopeudesta, tasapainosta ja koordinaatiosta (Sharkey 1990). Se ymmärretään taitona nopeasti mutta hallitusti aloittaa ja lopettaa liike, hidastaa ja kiihdyttää liikettä sekä vaihtaa liikettä tai liikkeen suuntaa. Ketteryys vaatii lisäksi kykyä tuottaa suurin mahdollinen voima lyhyessä ajassa tehtävän vaatimalla tavalla ja kykyä reagoida nopeasti ympäristön ärsykkeisiin. (Barnes & Attaway 1996, 10–16; Parsons & Jones 1998, 14–19.)

Ketterällä tarkoitetaan vilkasliikkeistä, nopeajalkaista ja sukkelaa kohdetta, esimerkiksi ihmistä, eläintä tai esinettä. (Häkkinen 2004, 411). Ketterällä tarkoitetaan myös kevyesti liikkuvaa, kepeää, joustavaa ja vikkellä liikehdintää. (Sadeniemi ym. 1961, 331). Taistelijan osalta ketteryys voi tarkoittaa sitä, että hän pystyy esimerkiksi edetessään taisteluvälinevarustuksessa ylittämään maastoesteitä nopeasti ja joustavasti säilyttäen silti tasapainonsa ja tarkkaavaisuutensa.

3.8 Lihaskuntotesti ja lihaskuntoindeksi

Tuki- ja liikuntaelinten kuntoa seurataan seuraavilla lihaskuntotesteillä: etunojapunnerrus, istumaan nousu, käden puristusvoima ja toistokyykistys. Lihaskuntotestien eri testiliikkeiden välille on palautumisaikaa 5–10 minuuttia. Testiliikkeitä ei voida jakaa suoritettavaksi eri lihaskuntotesteissä. Mikäli henkilö haluaa uusia jonkin testiosion, hänen tulee suorittaa kaikki testiliikkeet ja paras testipaketti jää voimaan. (Kyröläinen ym. 2006, 17.) Lihaskuntoindeksit on jaettu viiteen eri luokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja heikko (kuva 1). Kullekkin testille on määritetty kynnysrajat, joiden alle jäävistä suorituksista ei kerry lihaskuntoindeksipisteitä. Kukin viitearvoluokka on lisäksi jaettu desimaaleihin, jolloin lähes jokainen toisto lisää lihaskuntoindeksipisteitä. (Palkatun henkilöstön kenttäkelpoisuus ja fyysinen työkyky 2008, 12.)

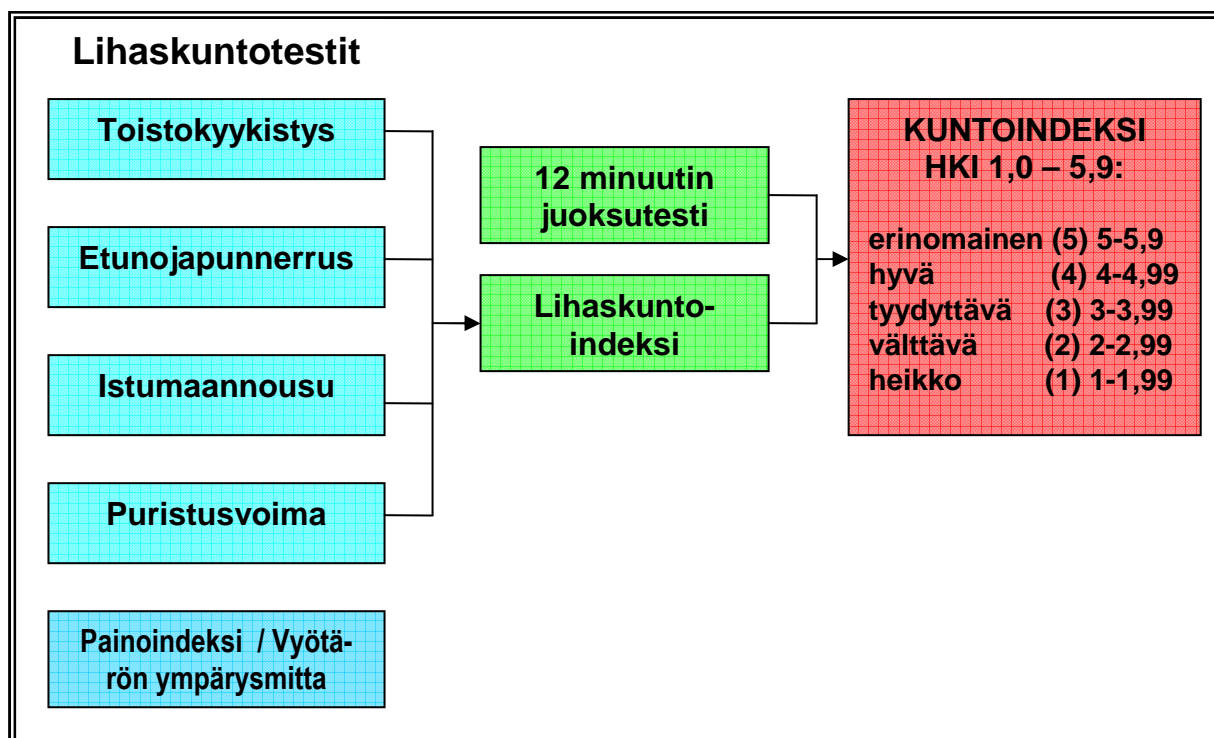


KUVA 1: Lihaskuntoindeksiin vaikuttavat tekijät (suluissa kuntoluokat).

3.9 Henkilökohtainen kuntoindeksi

Sotilashenkilöstön fyysistä työkykyä ilmaistaan henkilön kuntoindeksillä (HKI). Se määräytyy lihaskuntoindeksin ja kestävyystestin perusteella (kuva 2). Lihaskuntoindeksi on neljän lihas-kuntotestin ja painoindeksin luokkien summa. Maksimaalinen aerobinen kapasiteetti (VO2max) mitataan epäsuorasti 12 minuutin juoksutestillä. (Cooper 1968, 201–204). Kuntoindeksi ilmaistaan yhden desimaalin tarkkuudella. Kuntotestien luokitus on laadittu viiden vuoden ikäryhmittäin (liite 1) ja kuntoluokkia on viisi (kuva 2). Kullekin testille on määritetty kynnyksrajat, joiden alle jäävistä suorituksista ei kerry kuntoindeksipisteitä. Kukin viitearvo-luokka on lisäksi jaettu desimaaleihin, jolloin lähes jokainen toisto lisää kuntoindeksipisteitä. (Palkatun henkilöstön kenttäkelpoisuus ja fyysinen työkyky 2008, 12.)

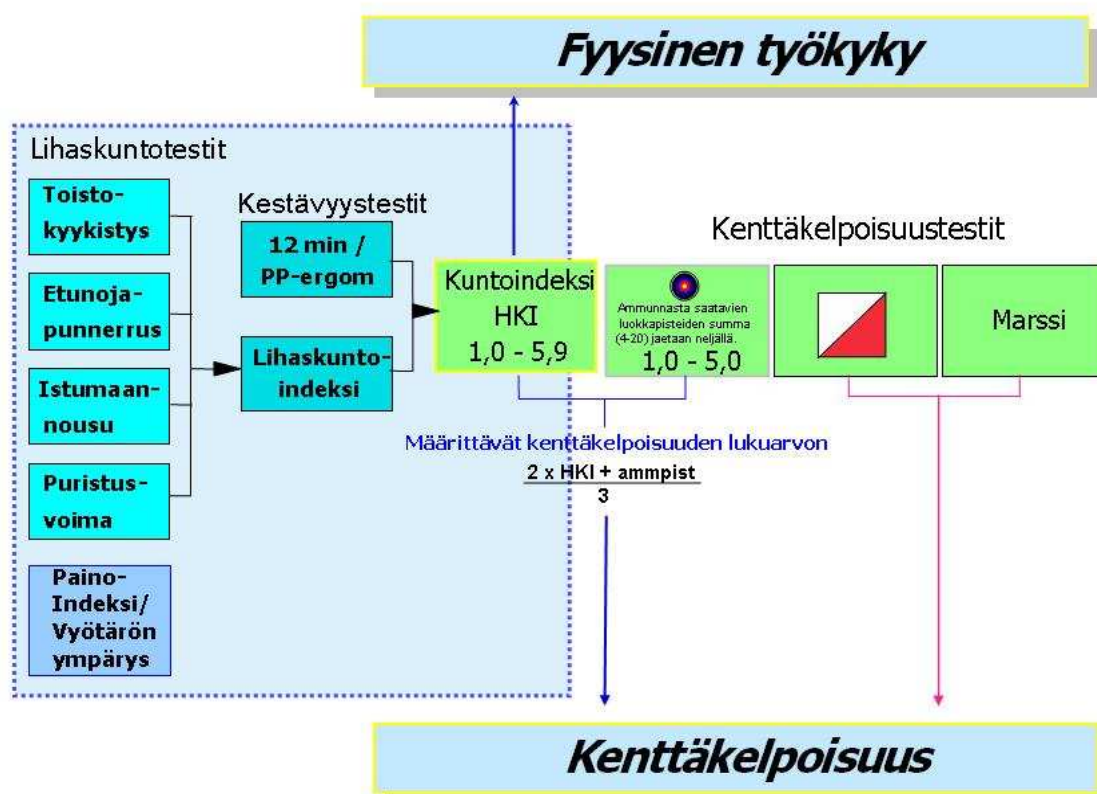
Siviilihenkilöstön fyysinen työkyky määräytyy samalla tavalla kuin sotilashenkilöstöllä, mutta testien luokitus on erilainen. Siviilihenkilöt on jaettu miesten ja naisten luokituksiin. Siviilihenkilön tulee käydä työterveyslääkärin tarkastuksessa ennen seurantajärjestelmään kuuluvan testaustoiminnan aloittamista kun taas sotilas voi osallistua suoraan testiin, jos hänellä ei ole lääkärin määräämiä rajoituksia sen suorittamiseen. (Kyröläinen ym. 2006, 15–19.)



KUVA 2: Henkilökohtaiseen kuntoindeksiin (HKI) vaikuttavat tekijät (suluissa kunto-luokat).

3.10 Kenttäkelpoisuus

Kenttäkelpoisuudella (kuva 3) tarkoitetaan yksilön fyysistä kuntoa ja ampumataitoa sekä taitoa liikkua kaikissa taistelukentän oloissa tehtävän mukaisesti varustettuna eri vuoden ja vuorokauden aikoina. Tärkeä sotilaan suorituskykyyn vaikuttava ominaisuus on henkinen kunto, joka ilmenee sitkeytenä, peräänantamattomuutena, rohkeutena ja voitontahtona. Palkatun sotilashenkilöstön kenttäkelpoisuus määräytyy vuosittain suoritettavien kenttäkelpoisuustestien, saavutetun kuntoindeksin sekä lääkärin arvioiman terveydentilan (kenttäkelpoisuusluokan) perusteella. (Kyröläinen ym. 2006, 6.) Huomioitavaa on kuitenkin, että tässä tutkimuksessa on tutkittu reserviläisten fyysistä työkykyä (HKI), joten kenttäkelpoisuuteen liittyviä ammuntoja ja marssisuorituksia ei ole huomioitu. Näin ollen tämä tutkimus ei anna vastauksia reserviläisten kenttäkelpoisuustasoon vaan fyysiseen työkykyyn eli henkilökohtaiseen kuntoindeksiin (kuva 3).



KUVA 3: Kenttäkelpoisuuden ja fyysisen työkyvyn testit (Puolustusvoimien kuntotestaaajan käsikirja 2008, liite 10)

4 PUOLUSTUSVOIMIEN SODANAJAN FYYSISEN KUNNON VAATIMUKSET

Kyröläisen ym. (2006, 9–10) mukaan fyysinen toimintakyky painottuu välittömissä taistelunjohtotehtävissä. Esikuntatehtävissä puolestaan painottuu vireystilan ylläpitäminen, päätöksenteko ja tietomäärän hallinta. Lisäksi kyky tehdä järkeviä, toteuttamiskelpoisia ja eettisesti kestäviä päätöksiä suuren fyysisen rasituksen ja psyykkisen paineen alaisena korostuu kaikissa johtamistehtävissä. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että yksi johtajan tärkeimmistä ominaisuuksista on hyvä fyysinen toimintakyky, joka edesauttaa oikeiden päätösten tekemistä ja toimimista vastuullisissa tehtävissä sodan aikana.

Palkatun sotilashenkilöstön osalta kenttäkelpoisuus ei saa olla heikko. Henkilöä, jonka kenttäkelpoisuus on heikko, ei määrätä fyysisesti vaativiin harjoituksiin, ei valita jatkokoulutukseen eikä kansainvälisiin tehtäviin. Heikon kenttäkelpoisuuden omaavaa sotilashenkilöä ei myöskään esitetä ylennettäväksi, nimitettäväksi ylempään virkaan, eikä esitetä määrättäväksi vaativampaan sodan- tai rauhanajan tehtävään. Esimies on tällaisessa tilanteessa velvollinen ohjaamaan alaisensa ohjattuun kunto-ohjelmaan. (Puolustusvoimien henkilöstön henkilö- ja urasuunnitelma 2004; Kyröläinen ym. 2006, 5) Edellä mainittua rajaa kenttäkelpoisuudesta voisi pitää myös reserviläisten minivaatimuksena. Tämä ei välttämättä tarkoita sitä, että se olisi riittävä sodan fyysisiin ja taidollisiin vaatimuksiin nähden, mutta henkilö voi toimia sotilaan tehtävissä rauhan aikana.

Sodan aikana sotilaalta voidaan edellyttää lyhyitä, maksimaalista voimaa vaativia suorituksia ja toisaalta myös useiden tuntien, joskus jopa päivien, yhtäjaksoista rasitusta. Tällöin on oleellista, että elimistö pystyy tuottamaan lihastyön edellytyksenä olevaa suurienergiaista ATP-yhdistettä nopeasti ja taloudellisesti. (Peitso 1993, 9.) Johtajien ominaisuuksia tarkasteltaessa jotkut sotilaat omaavat taistelunjohtajan profiilin kuormituksen hallinnan suhteen, kun taas toisilla sitä ei ole. Harjoittelulla voidaan osin kehittää lähes kaikkia kuormituksen hallintaan liittyviä osatekijöitä, mutta henkilökohtaiset rajoitukset ovat olemassa myös tässä. Näistä kyvyistä suuri osa on geneettisesti luontaisia tai lapsuudessa ja nuoruudessa kehittyneitä. Johtajilla, jotka ovat johtaneet menestyneitä hyökkäyksiä, taistelun kapasiteetti vastata fyysiseen ja henkiseen kuormitukseen vaikuttaa olevan muita parempi. Toiseksi tärkein tekijä on kuormituksen hallinta ja olennaista on myös henkilön tapa reagoida kuormitukseen paineen alaisena. Osalla sotilaista kuormitus hajottaa huomiokyvyn ja osalla se tiivistää henkistä fokusoitumista olennaiseen. Jälkimmäisessä tilanteessa saadaan enemmän irti omasta suorituskyvystä joukon

hyväksi ja tämän ominaisuuden merkitys korostuu johtajilla. Eräs keskeisimmistä menestystekijöistä on kyky suunnata sekä oma että joukon energia päätehtävään. Kyse on energian käytön optimoinnista. Taistelun johtajan tulisi kyetä virittämään sekä joukkonsa että oma itsensä kaikilta osin parhaimmilleen taistelun ajaksi.” (Komppanian hyökkäyksen menestystekijät 2007, 27.) Tässä mielestäni tulee Maasotakoulun tekemän tutkimustyön kautta selvästi esille johtajan merkittävä rooli joukkonsa tärkeimmän kokonaisuuden, toimintakyvyn ylläpitäjänä.

Erilaiset ja eri kestoiset suoritukset vaativat erilaisia fyysisiä ominaisuuksia sotilaalta. Taistelutöiden suoritukset voivat olla lyhyt- tai pitkäkestoisia ja ne voivat vaati paljon tai vähän lihasvoimaa. Vain muutaman sekunnin kestävässä lyhyissä suorituksissa saadaan tarvittava ATP toisesta välittömästä energianlähteestä, kreatiinifosfaatista. Tällaisia suorituksia ovat kranaatinheitto, nopeat liikkeet, syöksyt ja asemaanmenot. Kymmenestä sekunnista noin kahteen minuuttiin kestävässä uuvuttavissa tehosuorituksissa, kuten rynnäkössä tai raskaiden aseiden asemaanviennissä, tuotetaan energia ilman happea eli anaerobisesti, mikä tarkoittaa sitä, että hapen avulla tuotettava energia ei riitä vaan joudutaan tekemään myös happivelkaa. Tässä energiatuotantotavassa lihaksiin kertyy maitohappoa, joka aiheuttaa voimakkaan painon tunteen ja saattaa pakottaa keskeyttämään suorituksen. Kahdesta minuutista kahteen tuntiin kestävässä suorituksissa valtaosa energiasta tuotetaan hapen avulla. Kuormituksen ollessa raskas, esimerkiksi nopea eteneminen jalan, suksilla tai pyörällä, pääasiallinen energianlähde on lihakseen glykokeenin muodossa varastoitunut sokeria. Jos taas kuormitus on kevyt, energianlähteenä käytetään lihasglykokeenin ohella maksaan varastoitunutta sokeria sekä elimistön rasvavarastoja. Keskeistä yli kahden tunnin suorituksissa on rasvojen osuus energiantuotannossa. Pitkillä marsseilla, maastoharjoituksissa ja vastaavissa kuormitus on väkisininkin niin matala, että kaikki energia tuotetaan hapen avulla. Mitä rauhallisemmasta suorituksesta on kyse ja mitä harjaantuneempi joukko on kyseessä, sitä enemmän korostuu rasvojen osuus energianlähteenä. Rasvojen käytöllä säästetään rajallisia lihasten hiilihydraattivarastoja voimakkaasti kuormittaviin fyysisiin suorituksiin. (Peitso 1993, 9-10.)

Yleisesti ottaen puolustusvoimien sotilas- ja siviilihenkilöstön fyysisen toimintakyvyn ja kenttäkelpoisuuden ylläpitämisen perusteita ei ole spesifioitu eri puolustushaaroille ja aselajeille vaan ne ovat samat kaikille. Puolustushaaroilla on kuitenkin mahdollisuus tarpeidensa mukaan täydentää pysyväisasiakirjassa esitettyjä minimivaatimuksia ja tavoitteita omilla pysyväisluonteisilla käskyillään ja ohjeillaan. (Kyröläinen ym. 2006, 10.)

4.1 Kestävyys

Kaikkien puolustushaarojen ja aselajien esikuntatehtävissä palvelevien sotilaiden kestävyyskunnan minimivaatimus on $42 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$, joka tarkoittaa noin 2300 metriä 12-minuutin juokсутestissä. Tukitehtävissä toimivien sotilaiden minimivaatimus on $45 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$ (noin 2600 metriä). Vastaavasti liikkuvaan sodan käyntiin erikoistuvien joukkojen sotilaiden vaatimus on $50 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$ (noin 2800 metriä) ja erikoisjoukkoihin sijoitettavien sotilaiden $55 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$ (yli 3000 metriä). (Palkatun henkilöstön kenttäkelpoisuus ja fyysinen työkyky 2008, 10.)

Puolustusvoimien liikuntastrategiassa vuosille 2007- 2016 (2007) todetaan taas seuraavaa: ”Viimeaikaiset sodat osoittavat, että sotilalta edellytetään edelleen jokaisella johtamis- ja suoritustasolla hyvää fyysistä, henkistä, eettistä ja sosiaalista toimintakykyä. Tutkimusten mukaan kaikkien puolustushaarojen ja aselajien sotilaiden maksimaalisen hapenottokyvyn minimisuoritusvaatimus on $45 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$.” Tuo raja on myöhemmässä vaiheessa tarkentunut esikuntatehtävissä palvelevien osalta, kuten edellä on mainittu. Lisäksi kyseessä oleva jokaisen sotilaan hapenottokyvyn minimitasovaatimus vastaa 12-minuutin juokсутestin tulokseksi muutettuna henkilökunnan upseerikoulutukseen vaadittavaa 2600 metrin rajaa. (Santtila 2007, 9.) Liikuntastrategian kirjasta ei selviä se, että minkäläisten tutkimusten tai kokemusten kautta on päädytty edellä mainittuun maksimaalisen hapenottokyvyn minimisuoritusvaatimukseen mutta koska se on mainittu puolustusvoimien asiakirjassa, niin sitä ei voi olla tässä yhteydessä huomioimatta. Yhtäläisyyksiä löytyy edellä mainittuun 2600 metrin rajaan myös hakeutumisessa puolustusvoimiin työntekijäksi. On nimittäin määritetty, että upseeri- ja aliupseerikoulutukseen hakeutuvien henkilöiden fyysisen toimintakyvyn minimivaatimus on 2600 metriä. (Fyysisen toimintakyvyn perusteet 2008, 4.) Noista vaatimuksista voitaisiin johtopäätöksenä todeta, että koska suurin osa sodan ajan johtajien tehtäviin sijoitetuista henkilöistä on reserviläisiä, niin tuota edellä mainittua 2600 metriä voisi periaatteessa pitää myös johtajatehtävissä toimivien reserviläisten fyysisen kestävyuden rajana. Tietenkin on aivan toinen asia, jos tuo raja on rakennettu vain esimerkiksi upseerikoulutuksen pääsykokeita varten eikä se perustu mihinkään tutkimustyön tuloksena syntyneeseen sodan ajan fyysisen kunnon vaatimukseen. Tämän vuoksi tässä tutkimuksessa sitä ei ole kuitenkaan käytetty suoranaisten sodan ajan fyysisen kunnon mittarina.

Marssikunto on ylläpidettävä sellaisena, että alle 55 -vuotias sotilashenkilö pystyy suorittamaan toimintakykyisenä kevyessä varustuksessa kuudessa tunnissa 30 kilometrin hiihtomars-

sin tai 25 kilometrin jalkamarssin taikka 80 kilometrin polkupyörämarssin. (Palkatun henkilöstön kenttäkelpoisuus ja fyysinen työkyky määräys 2008, 10.) Tässä tutkimuksessa ei erikseen mitattu reserviläisten kestävyyttä marssimalla tai taakan kantokykyä vaan keskityttiin hapenottokyvyn mittaukseen kestävyuden mittarina. Lisäksi Puolustusvoimien liikuntastrategiassa 2007- 2016 (2007) määritetään, että riittävä toimintakykyreservi vapaa-ajasta nauttimiseen varmistetaan ylläpitämällä vähintään tyydyttävä taso kestävyudessa. (Puolustusvoimien liikuntastrategia 2007- 2016 2007, 10.)

Painotettakoon edelleen myös, että kansainvälisyys ja kansainvälisten tehtävien määrä lisääntyy. Puolustusvoimat tulee tulevaisuudessa tarvitsemaan yhä enemmän sotilaita kansainvälisiin tehtäviin. Kansainvälisissä tehtävissäkin edellytetään tiettyä fyysistä kuntoa, jolle on asetettu vaatimusraja. Sotilaallisiin kriisinhallinta- ja rauhanturvatehtäviin hakeutuvien sotilashenkilöiden sekä reserviläisten kestävyyskunnan minimivaatimuksena on 2300 metrin tulos, joka mitataan koulutus- tai varustamistilaisuudessa 12-minuutin juoksutestillä. Tulosrajat ovat karsivia, ja ne koskevat sekä miehiä että naisia. Eräissä erityistehtävissä, kuten esimerkiksi sotilaslääkärit, kestävyyskuntovaatimukset määritetään tapauskohtaisesti ja ne esitellään hyväksyttäväksi puolustusvoimien koulutuspäällikölle. Puolustushaarojen komentajat vastaavat meri- ja ilmavoimien erikoishenkilöiden fyysisen toimintakyvyn minimivaatimusten määrittelystä, ja esittelevät ne hyväksyttäväksi puolustusvoimien henkilöstöpäällikölle. (Fyysisen toimintakyvyn perusteet 2008, 4.)

4.2 Lihaskunto (LKI)

Fyysisten vaatimusten perusteella arvioidaan, että nykyisillä kuntotesteillä mitattuna varusmiesten fyysisen suorituskyvyn tavoitteiden tulee olla lihaskuntoindeksin (LKI) osalta vähintään hyvä taso (4). (Santtila 2001). Kuntotestien luokitus on laadittu viiden vuoden ikäryhmittäin (liite 1). Lisäksi Puolustusvoimien liikuntastrategiassa 2007- 2016 (2007) määritetään, että riittävä toimintakykyreservi vapaa-ajasta nauttimiseen varmistetaan ylläpitämällä vähintään tyydyttävä taso kuntotesteissä. (Puolustusvoimien liikuntastrategia 2007-2016 2007, 10.)

Taistelijoiden lihaskunnan on oltava edellä mainittujen vaatimusten lisäksi sellainen, että he kykenevät säilyttämään toimintakykynsä vähintään 25 kilogramman lisäkuorman kanssa. Kannettavan kuorman määrä voi olla jopa 55–60 kilogrammaa. (Fyysisen toimintakyvyn perusteet 2008, 4.)

4.3 Henkilökohtainen kuntoindeksi (HKI)

Sotilaallisiin kriisinhallinta- tai sotilastarkkailijatehtäviin valitaan ensisijaisesti henkilöitä, joiden fyysinen työkyky (HKI) ja kenttäkelpoisuus on ollut kolmen vuoden ajan vähintään tyydyttävä (henkilökohtainen kuntoindeksi ja kenttäkelpoisuusindeksi vähintään 3,0). Porin Prikaati on ohjeistanut kriisinhallinta- ja sotilastarkkailijatehtäviin lähtevien fyysisen suorituskyvyn testaamisen. Palkatun henkilökunnan osalta esimies on velvollinen suosittelemaan alaisensa osallistumaan kunto-ohjelmaan, jos tämän fyysinen työkyky (HKI) on laskenut heikolle tasolle (alle 2). (Palkatun henkilöstön kenttäkelpoisuus 2008, 13.) Näistä edellä mainituista linjauksista voidaan johtopäätöksenä todeta, että reserviläisen fyysisen suorituskyvyn tulee olla vähintään tyydyttävällä tasolla (3).

4.4 Ketteryys

Kappaleessa 4.1 mainittujen fyysisten vaatimusten perusteella arvioidaan, että nykyisillä kuntotesteillä mitattuna varusmiesten fyysisen suorituskyvyn tavoitteiden osalta asutuskeskuksessa taistelevalta sotilaalta edellytetään erityisesti nopeutta ja ketteryyttä sekä anaerobista suorituskykyä, voima- ja nopeuskestävyyttä. (Santtila 2001). Ketteryuden arvioinnille ei ole olemassa virallisia rajoja eikä niitä ole mihinkään asiakirjaan sisällytetty, vaan ne on määritetty kokemusten perusteella. Ketteryyttä mitataan kasijuoksulla, josta otetaan aika. Kasijuoksussa ympärijuostavien keilojen (2 kpl) välinen etäisyys toisistaan on kymmenen metriä. Jyväskylän yliopiston tutkimuksissa on henkilöt jaettu kokemusten perusteella kolmeen eri ketteryysluokkaan. Ensimmäisessä luokassa ovat nopeimmat sekä ketterimmät henkilöt ja aikavaatimus on 0- 5.84 sekuntia. Toisen luokan raja on 5.85- 6.20 sekuntia sekä kolmannen ja samalla hitaimman luokan raja on 6.21 sekuntia tai enemmän. (Kokkonen, henkilökohtainen tiedonanto 25.2.2009.)

5 RESERVILÄISTEN FYYSINEN KUNTO 1977-2003

Fyysiseen kuntoon liittyvien reserviläistutkimuksien tavoitteena on kannustaa varsinkin huonokuntoisimpia ja omalla vapaa-ajallaan vähemmän liikkuvia reserviläisiä harrastamaan liikuntaa ja pitämään jatkossa huolto kunnostaan ja samalla terveydestään. Tätä edesauttaa reserviläisten saama kirjallinen ja suullinen palaute testien jälkeen. Palautteella ja fyysisen kunnan kehittämiseen tarkoitetuilla harjoitteluohjeilla on tärkeä rooli ohjattaessa reserviläisten

liikuntatottumuksia ja suhtautumista liikunnan harrastamiseen (Reserviläisten kunnossa tapahuneet 1997, 2.)

Reserviläisten fyysisen toimintakyvyn sekä elintapojen seuranta on puolustusvoimien fyysisen koulutuksen eräs mittari ja osa palautejärjestelmää. Tulokset osoittavat välillisesti, millaisia vaikutuksia varusmiespalveluksen aikaisella fyysisillä harjoituksilla sekä liikuntakoulutuksella on ollut reserviläisten suorituskyyyn ja asenteisiin. Reserviläisten kuntomittauksilla määritetään asevelvollisuusjärjestelmän toimivuutta fyysisen toimintakyvyn näkökulmasta. Reserviläistutkimusten perusteella voidaan arvioida myös suomalaismiehen yleistä terveydentilaa ja fyysistä toimintakykyä. Reserviläisten kuntotestauksessa menetelminä käytetään samoja testejä kuin palkatun henkilöstön fyysistä työkykyä määritettäessä. On myös ohjeistettu, että reserviläisten testitulokset sekä kuntoindeksi lasketaan puolustusvoimien siviilihenkilöstön viitearvoilla. (Puolustusvoimien kuntotestaajan käsikirja 2008, 8-9.)

Reserviläisten kuntoa ja terveyskäyttäytymistä on tutkittu aiemmin vuosina 1977, 1983- 1985, 1993- 1994 ja 2003. Suppeasta alusta (v. 1977 tutkittiin käsinkohontaa ja 12 minuutin juoksumtestiä) testit ovat laajentuneet niin, että vuonna 1993- 1994 käytettiin jo yhdeksää (Malmberg ym. 2004) ja vuonna 2003 kymmentä eri testiä.

Testit 1977

Ensimmäistä kertaa reserviläisiä tutkittiin vuonna 1977. Tutkimuksiin osallistui 350 reserviläistä. Tutkimukset suoritettiin kolmen kertausharjoituksen yhteydessä Vekaranjärvellä, Säkylässä ja Lohtajalla. Jokaisessa kolmessa kertausharjoituspaikassa testeihin osallistui yksi kertausharjoitusyksikkö. Tutkimuksissa tutkittiin kyselyn avulla reserviläisten liikuntaharrastuneisuutta ja mielipiteitä varusmiespalveluksen aikaisesta liikunnasta. Kuntotesteinä oli käsinkohonta ja vapaaehtoisena testinä 12-minuutin juoksumtesti. Juoksumtestiin osallistui 52 % reserviläisistä. (Reserviläisten liikuntaharrastustutkimukset 1979, 1;2003, 1-2.)

Testit 1983-1984

Vuosien 1983-1984 testit suoritettiin yhdessätoista jalkaväen kertausharjoituksessa. Tutkimusjoukkona oli yhteensä 467 reserviläistä. Joukko koostui seuraavista henkilöryhmistä: 167 upseeria, 150 aliupseeria ja 150 miehistöön kuuluvaa. Kertausharjoitustesteihin valittiin satunnaisotannalla upseereista 50 %, aliupseereista 20 % ja miehistöstä 4 %. Testattavat vastasivat 150 kysymykseen, joilla selvitettiin heidän fyysistä harjoitteluaan kutsuntojen ja kertausharjoitusten välisenä aikana. Kuntotesteinä käytettiin polkupyöräergometritestiä kolmiportaisella menetelmällä sekä käsinkohontaa ja istumaannousua. Lisäksi testattiin reserviläisten sotilas-

kuntaa suunnistustaitotestillä ja 20 kilometrin mittaisella maastomarssilla. Kyselylomakkeella kysyttiin myös reserviläisten terveyskäyttäytymiseen liittyviä asioita. (Reserviläisten kuntotutkimukset 2003, 1.)

Reserviläistutkimuksen tavoitteena oli saada monipuolista tietoa kertausharjoituksiin osallistuvien reserviläisten fyysisestä kunnosta. Tavoitteena oli saada tietoja upseerien, aliupseerien ja miehistön kestävyyskunnosta ($VO_2\text{max}$, hapenottokyky), lihaskunnosta (istumaannousu ja käsinkohonta), suunnistustaidosta ja marssikunnosta sekä liikunta- ja terveyskäyttäytymisestä. Tutkimukset ja testit suoritettiin harjoituksessa kahden ensimmäisen päivän aikana lääkärin tarkastuksen jälkeen. Reserviläiset saivat myös palautetta omasta fyysisestä kunnostaan henkilökohtaisella tulokortilla. Kuntopalautteen saanti koettiin tärkeäksi (Hintsala 1984, 1.)

Testit 1993-1994

Vuosien 1993- 1994 tutkimus oli huomattavasti laajempi verrattuna aikaisempiin reserviläistutkimuksiin. Tarkoituksena oli kehittää tutkimusta ja luoda siitä osa kansanterveydellisesti merkittävää testausjärjestelmää. Kertausharjoitukseen tulevat reserviläiset oli tarkoitus testata puoli vuotta ennen kertausharjoitusta ja näiden testien perusteella annettaisiin harjoitteluohjeet, joita noudattamalla reserviläisten kunto nousisi ja he selviäisivät paremmin tulevan harjoituksen aiheuttamasta fyysisestä rasituksesta. Harjoitteluohjeiden tarkoituksena olisi myös antaa reserviläisille tietoa, kuinka ylläpitää ja kehittää fyysistä kuntoa pysyvästi koko reservissä olon aikana. (Reserviläisten kuntotutkimukset. 2003, 1-2.)

Reserviläisiä testattiin yhteensä 811. Joukko koostui seuraavista henkilöstöryhmistä: 76 upseeria, 171 aliupseeria ja 564 miehistön jäsentä. Testit suoritettiin vuonna 1993 Santahaminassa ja vuonna 1994 Tampereella, Oulussa ja Vekaranjärvellä. Santahaminassa reserviläiset testattiin kuusi kuukautta ennen kertausharjoitusta ja kaikki saivat palautteen tuloksistaan. Osalle reserviläisistä annettiin lisäksi harjoitteluohjeet fyysisen kunnon kehittämiseksi kertausharjoitusta varten. (Reserviläisten kunnossa tapahtuneet muutokset 1997, 1-2; 2003, 1-2.)

Tutkimusten yleisenä tavoitteena oli tukea reserviläisten ja aikuisväestön fyysistä kuntoa edistäviä toimenpiteitä määrittämällä reserviläisten fyysisen kunnon taso ja kuvaamalla siinä tapahtuvia muutoksia. Tavoitteena oli myös kokeilemalla ja kehittämällä luoda reserviläisten kunnon jatkuvaan seurantaan soveltuva kuntomittausjärjestelmä. (Reserviläisten fyysisen kunnon tutkiminen 1995, 1-2.)

Tutkimuksen kuntomittausjärjestelmän tavoitteena oli vähentää kertausharjoituksen aiheuttamia mahdollisia terveydellisiä riskejä liian huonokuntoisille osallistujille ja siten vähentää kertausharjoituksista poisjääntejä. (Reservin fyysinen kunto ja suorituskyky 1992, 2.) Näin kertausharjoituksen tehokkuutta saataisiin kasvatettua ja osallistujista saataisiin välittömästi kartoitettua ne, joille harjoitus saattaisi olla fyysisesti liian rasittava.

Tutkimus 2003

Tutkimuksen tarkoituksena oli kuvata noin 20- 40-vuotiaiden reserviläisten fyysistä kuntoa ja arvioida sen riittävyyttä sodan-ajan tehtäviin. Keskeisenä tutkimuskysymyksenä oli tarkastella fyysisen suorituskyvyn yhteyksiä lihavuuteen, vapaa-ajan liikunnan harrastukseen, varusmies-ajan kuntoon sekä sosiaalisiin taustatekijöihin (mm. siviili- ja sotilaskoulutukseen). (Malmberg ym. 2004.)

Tutkimukseen osallistui yhteensä 974 reserviläistä (ikä 21- 43 vuotta). Kertausharjoituksen valittiin siten, että otos oli valtakunnallisesti kattava ja sosiaalisesti edustava. Tutkimuksen testit ja mittaukset olivat: antropometriset mittaukset (painoindeksi, vyötärön ympärysmitta), hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskykytesti (polkupyöräergometritesti), lihaskuntotestit (puristusvoima, vertikaalihyppy, käsinkohonta, staattinen selkälihastesti, istumaan nousu, etunojapunnerrus, toistokyykistys), tasapaino- ja liikkuvuustestit (takaperin kävely ja selän sivutaivutus) sekä fyysisen aktiivisuuden, taustatietojen ja terveydentilan kysely.

Tutkimuksen johtopäätöksenä todetaan, että reserviläisten fyysinen kunto on, lukuun ottamatta heikkoa yläraajojen lihaskuntaa ja välttävää maksimaalista hapenkulutusta, vähintään keskimääräinen normiviitearvoihin verrattuna. Reserviläisten lihavuuden yleistymisen sekä erityisesti heikentyneen maksimaalisen hapenottokyvyn sekä yläraajojen ja selän lihaskunnan perusteella voidaan todeta, että reservin fyysinen kunto on terveyden ja taistelukelpoisuuden näkökulmasta keskimäärin riittämätön. Reserviläisten huonoa fyysistä kuntoa selittävät etenkin lihavuus, vähäinen koulutus, huonoksi koettu terveys, vähäinen liikunta, huono liikuntanumero koulussa sekä huono tulos varusmiespalvelun juoksutestissä. Haasteena on huonokuntoisten ja vähän liikkuvien noin 20-vuotiaiden liikunnan harrastuksen lisääminen sekä liikkuvien nuorten liikunnan harrastuksen säilyttäminen. Lisäksi hyvin lihaviin reserviläisten soveltuvuutta raskaisiin taistelutilanteisiin on tarkkaan harkittava koska lihavuus (BMI 30 kg/m²) oli niin voimakas huonon kunnan selittäjä. Reserviläisten lihavuus (BMI 30 kg/m² tai enemmän) yleistyi 8 %:sta 11 %:iin viimeisen kymmenen vuoden aikana (Reserviläisten kuntotutkimus 1993- 1994) (Malmberg ym. 2004.)

6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

6.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää maavoimien reserviläisten fyysisen kunnon tasoa verrattuna sotilaille asetettuihin fyysisen kunnon vaatimuksiin nykyajan erilaisissa sodanajan tehtävissä eli verrattuna vaatimuksiin eri aselajeissa. Tarkoituksena on peilata vuoden 2008 tutkimuksen testituloksia olemassa oleviin reserviläisten fyysisen kunnon vaatimuksiin sekä huomioida näissä vaatimuksissa myös muuttuneet nykyaikaisen sodan uhkakuvien ja ympäristöjen mahdolliset vaikutukset. Tutkimuksen ensisijaisena tarkoituksena on kartoittaa mahdolliset kehitettävät fyysisen suorituskyvyn osakokonaisuudet jatko-ohjeistusten ja -suunnitelmien tueksi, ei niinkään etsiä keinoja kunnon parantamiseen.

Sotilaiden liikuntakäyttäytymistä on tutkittu melko paljon, mutta itse sodanajan tehtäville, aselajeille, on määritetty vain muutamia suorituskyykyvaatimuksia fyysisen kunnon osalta. Fyysiset suorituskyykyvaatimukset on asetettu kaikille sotilaille yhteisiksi, mutta juuri mitään erottelua esimerkiksi aselajien vaatimusten, tai varsinkaan niiden tehtävien, välille ei ole tehty. Lähimmäksi fyysisen suorituskyvyn erottelussa on päästy fyysisessä kestävyudessa. Siinä on tehty maksimaalisen hapenottokyvyn minimitasojen mukaan jaottelu joukkojen eri toimintojen luonteen mukaan yleisellä tasolla. Näidenkin tasojen käyttäminen aselajien vaatimusten erottelussa jättää tulkinnanvaraisuuksia, koska nykyaikaisessa sodankäynnissä erot aselajien välisissä suorituskyykyvaatimuksissa kaventuvat järjestelmien teknistyessä ja liikkuvuuden parantuessa. Tutkimuksen suurin haaste on saada yhdistettyä kattavat reserviläisten kuntotestien tulokset mahdollisimman konkreettisiin ja todenmukaisiin sotilaan fyysisen kunnon vaatimuksiin, joita pääasiassa ovat palkatulle henkilökunnalle asetetut fyysisen suorituskyvyn vaatimukset. Edellä mainittuun liittyen puolustusvoimien pysyväisasiakirjat määrittävät, että reserviläisten fyysisen kunnon mittaamiseen tulisi käyttää siviileille asetettuja rajoja. Tutkimus keskittyy kuitenkin käsittelemään reserviläisiä sotilaina, jolloin se antaa perusteet verrata heitä palkattuun henkilökuntaan. Tutkimuksen haasteena on myös yrittää perustellusti tehdä vaatimustasoeroja eri aselajien välille ja huomioida fyysisen kunnon vaatimuksissa myös nykyaikaisen sodankäynnin mahdolliset vaikutukset.

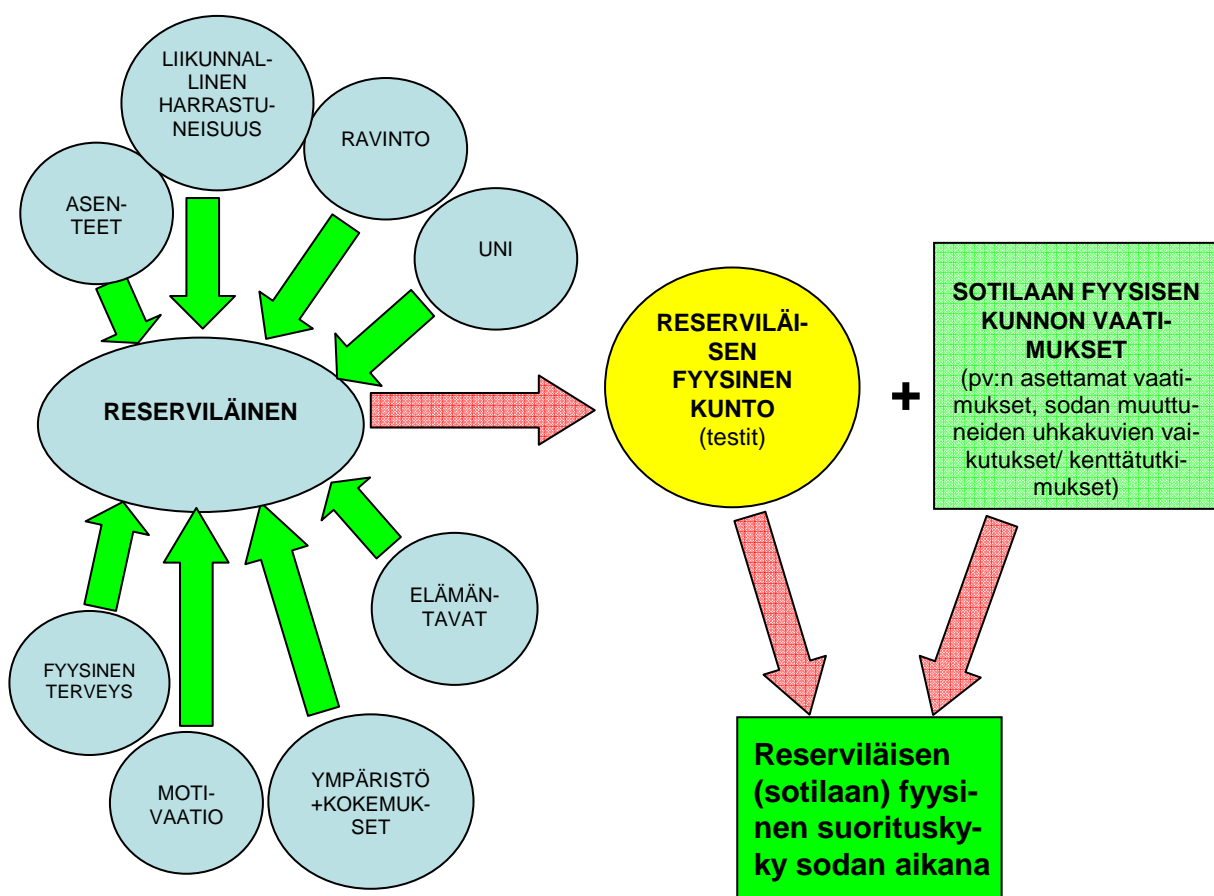
Tämän tutkielman tavoitteena on saada vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

1. Mikä on maavoimien reserviläisten nykykunto ja vastaako se heille asetettuja sotilaan fyysisen kunnon vaatimuksia?

2. Ovatko nykyaikaisen sodan muuttuneet uhkakuvat aikaansaaneet muutoksia sotilaan fyysisiin suorituskyyvaatimuksiin?

6.2 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys

Viitekehyksessä (kuva 4) on pyritty havainnollistamaan lukijalle reserviläisen fyysiseen kuntoon vaikuttavia tekijöitä. Kuvasta voi nähdä, kuinka moni tekijä vaikuttaa fyysiseen kuntoon. Nämä tekijät huomioimalla reserviläinen pystyy vaikuttamaan positiivisesti fyysisen kuntosaa kehittymiseen ja sen ylläpitämiseen hyvällä tasolla. Kuntotesteillä saadaan mitattua kunkin reserviläisen fyysisen kunnan taso sekä voidaan päätellä ja kartoittaa, miten eri tavalla kuhunkin reserviläiseen edellä yleisellä tasolla mainitut fyysiseen kuntoon vaikuttavat tekijät ovat vaikuttaneet. Kun olemassa olevaan fyysiseen kuntoon yhdistetään asetetut fyysisen kunnan vaatimukset, lopputuloksena saadaan kartoitettu reserviläisen fyysinen suorituskyy (HKI, fyysinen työkyky) sodan aikana.



Kuva 4: Tutkimuksen viitekehys

7 TUTKIMUSMENETELMÄT

7.1 Tutkimusasetelma

Vuoden 2008 reserviläisten fyysisen kunnon testit suoritettiin kahdeksassa joukko-osastossa yhteensä 846:lle reserviläiselle seuraavina ajankohtina:

- 09.04.- 10.04.2008 SATMAAKK/ PORIN PRIKAATI
- 08.06.- 09.06.2008 ITPTRI/ KARJALAN PRIKAATI
- 22.08.- 23.08.2008 JK/ KAINUUN PRIKAATI
- 31.08.- 01.09.2008 SLUK/ PIONEERIRYKMENTTI
- 04.09.- 05.09.2008 JK/ UUDENMAAN PRIKAATI
- 06.10.- 07.10.2008 KAJK/ KAARTIN JÄÄKÄRIRYKMENTTI
- 15.11.- 16.11.2008 SPOLK/ MAASOTAKOULU
- 26.11.- 27.11.2008 KRHK/ POHJOIS-KARJALAN PRIKAATI

Mitattavia osakokonaisuuksia olivat sykevariaatio, verenpaine, vyötärön ympärys ja kehon pituus, kehon koostumus, verinäyte, voimamittaukset (isometriset; puristusvoima, penkki ja jalakaprässi), 8-juoksu, ammunta, lihaskuntotesti ja polkupyöräergometritesti. Lisäksi testattavat suorittivat tutkimukseen liittyvän kyselyn, jossa kysymykset olivat avoimia kysymyksiä, monivalintakysymyksiä ja asteikkoihin eli skaaloihin perustuvia kysymyksiä.

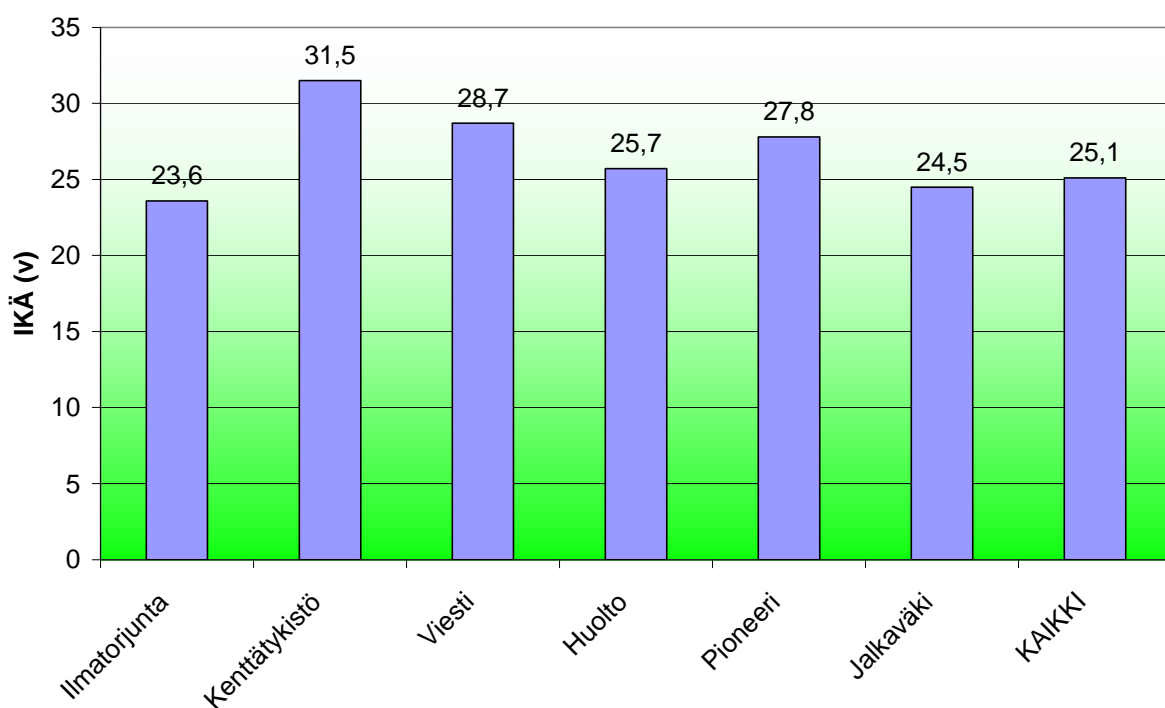
Tutkimuksen yleisjärjestelyt ja aikataulu olivat seuraavanlaiset:

1. Lääkärintarkastus palvelukseen astumisen yhteydessä
2. palvelukseen astumispäivänä klo 19.00 alkaen aloituspuhuttelu ja tutkimuskysely
3. toisen päivän aamuna klo 05.50–09.00 välillä verikokeet, kehon koostumuksen arviointi ja verenpaineen sekä sykevariaation mittaus
4. toisen päivän aamu- ja iltapäivän aikana kuntotestit

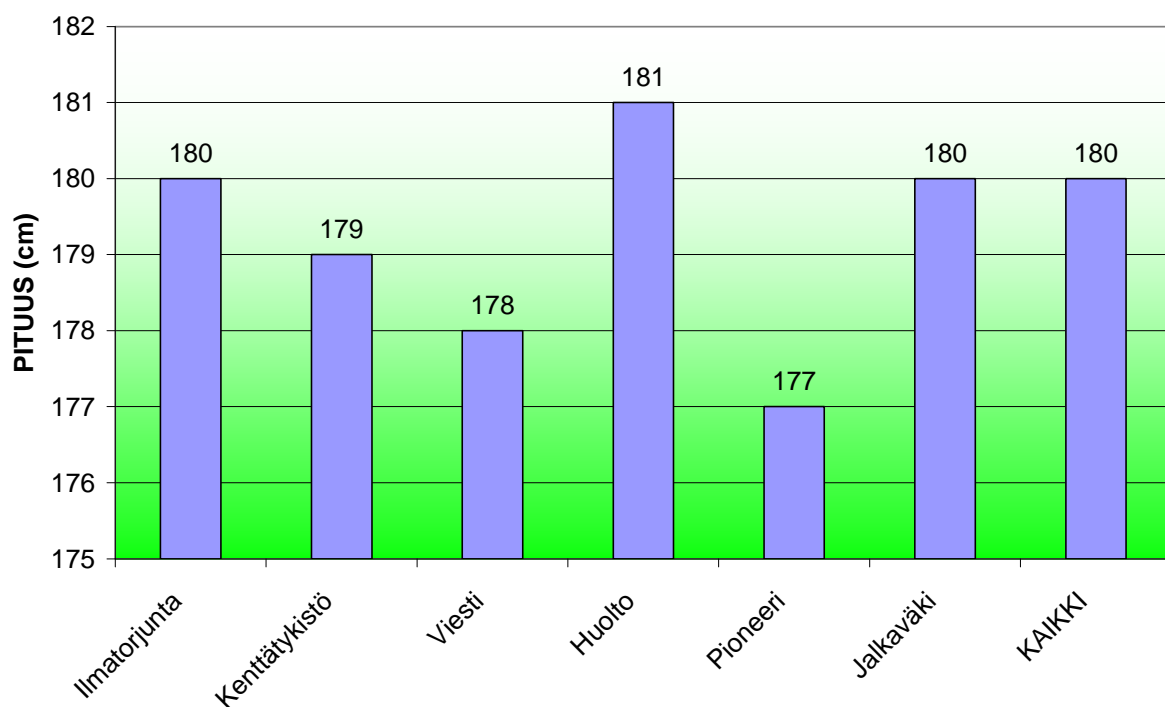
7.2 Koehenkilöt

Tutkimukseen hyväksytyt kertausharjoitukset oli valittu sekä alueellisesti että aselajiltaan siten, että otos on valtakunnallisesti kattava ja sosiaalisesti edustava. Tutkimukseen osallistuminen oli reserviläisille täysin vapaaehtoista. Tutkittaville annettiin palautetta terveydentilasta ja fyysisestä kunnosta testien jälkeen. Tutkimukselle saatiin eettinen hyväksyntä Keski-Suomen Sairaanhoidopiiriltä ja Jyväskylän yliopistolta sekä tutkimuslupa Puolustusvoimilta.

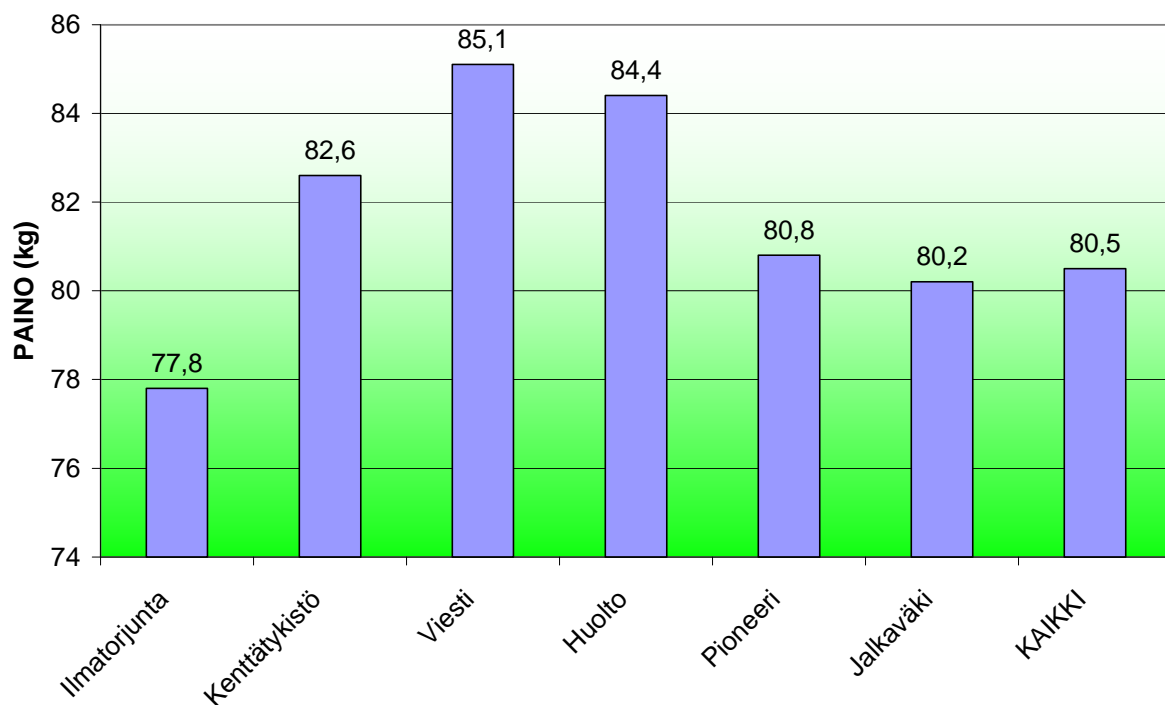
Tutkimukseen liittyvät fyysisen suorituskyvyn mittaukset suorittivat Puolustusvoimien koulutetut testaajat. Tutkimukseen osallistui maa-, ilma- ja merivoimien reserviläisiä. Tutkimukseen osallistuneita reserviläisiä koehenkilöitä oli yhteensä 846, ikäjakauman ollessa 18–48 vuotta ja keski-ikä 25,1 vuotta. Tutkittavista oli maavoimien reserviläisiä 703 henkilöä. Maavoimien aselajeista tarkasteltavina oli jalkaväestä 512, kenttätykistöstä 13, pioneereista 27, ilmatorjunnasta 88, viestistä 26 ja huollosta 37 reserviläistä. Johtajia oli jalkaväestä 170, kenttätykistöstä 6, pioneereista 13, ilmatorjunnasta 29, viestistä 8 ja huollosta 16. Miehistöä oli jalkaväestä 342, kenttätykistöstä 7, pioneereista 14, ilmatorjunnasta 59, viestistä 18 ja huollosta 21. Kaikkien tutkimukseen osallistuneiden reserviläisten pituusjakauma oli 162–199 cm, painojakauma välillä 49,8–57,8 kg, painoindeksi välillä 16,8–41,1 ja vyötärön ympäryys välillä 66–140 cm. Keskiarvot näille edellä mainituille ominaisuuksille löytyvät kappaleen loppuosan kaavioista. Iän ja kehon rakenteen keskiarvot aselajeittain jaoteltuna ja kaikki yhdessä on esitetty kaavioissa 1–5.



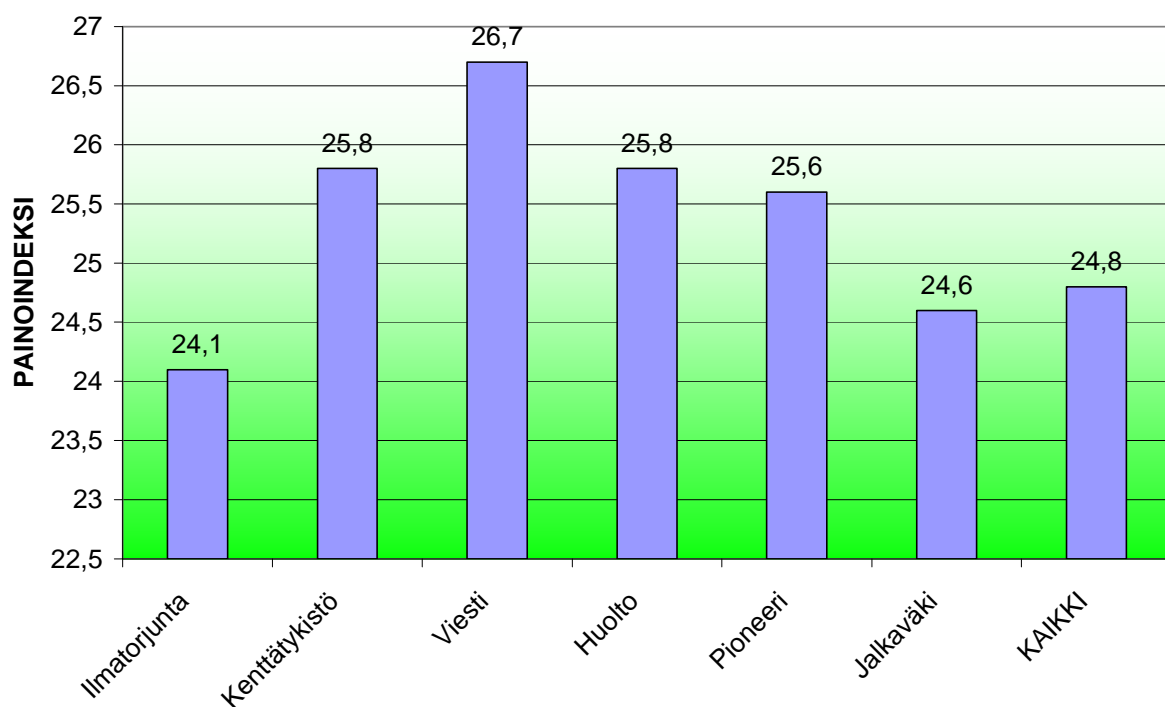
Kaavio 1. Reserviläisten keskimääräinen ikä aselajeittain ja kaikki yhdessä.



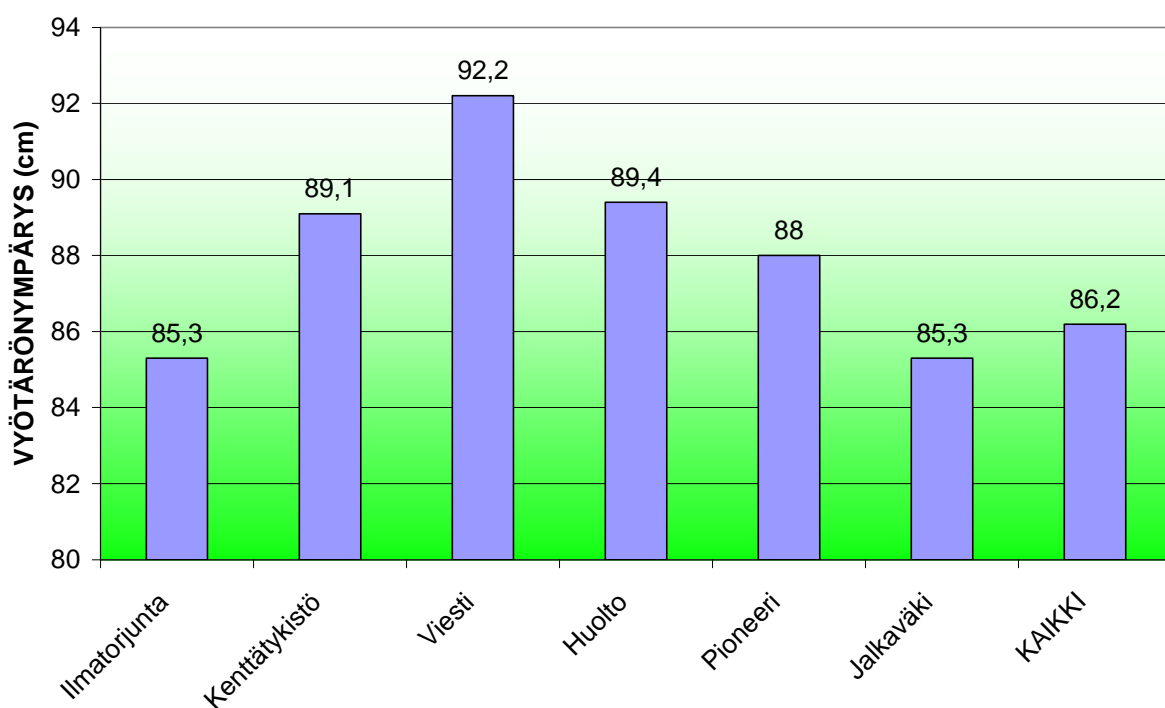
Kaavio 2. Reserviläisten keskimääräinen pituus aselajeittain ja kaikki yhdessä.



Kaavio 3. Reserviläisten keskimääräinen paino aselajeittain ja kaikki yhdessä.



Kaavio 4. Reserviläisten painoindeksin keskiarvo aselajeittain ja kaikki yhdessä.



Kaavio 5. Reserviläisten vyötärönympäryksen keskiarvo aselajeittain ja kaikki yhdessä.

Kirjallisen kyselyn keskiarvojen perusteella reserviläiset kokivat terveytensä olevan varsin hyvän. Ruumiillinen terveydentila koettiin viimeisen neljän viikon aikana hyväksi, eikä sen koettu tuovan ongelmia työhön tai muihin tavanomaisiin päivittäisiin tehtäviin. Tutkimus kuitenkin paljasti, että ruumiillinen terveydentilanne tai tunne-elämän vaikeudet ovat viimeisen neljän viikon aikana häirinneet hieman tavanomaista sosiaalista toimintaa muun muassa perheen, ystävien ja naapureiden parissa. Perustuen tutkittavien hyväksi kokemaan ruumiilliseen terveydentilaansa voidaan todeta, että vaikeudet ovat enemmänkin tunne-elämän puolella. Viimeisen neljän viikon aikana tutkittavat reserviläiset eivät olleet juurikaan kokeneet voimakkaita ruumiillisia kipuja. Tutkittavat eivät kokeneet sairastavansa helpommin kuin muut ihmiset ja pitivät itseään vähintään yhtä terveinä kuin tuntemiaan ihmisiä. Yleisen terveydentilansa reserviläiset kokivat hyväksi, mutta ei erinomaiseksi.

7.3 Fyysisen kunnon mittaukset ja analyysit

Tähän tutkimukseen liittyvässä reservin fyysisen suorituskyvyn tutkimuksessa 2008 sotilaan kestävyyttä testattiin MILFIT- polkupyöraergometritestillä ($\text{ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$). Malmbergin ym. (2004) mukaan testi mittaa hengitys- ja verenkiertoelimistön kykyä kuljettaa ja toimivien lihasten kykyä käyttää happea energiatuotantoon maksimaalisessa rasituksessa (maksimaalinen hapenkulutus painokiloa kohti minuutissa). Saatuja tuloksia verrattiin Suomen puolustusvoimissa määritettyihin sotilaan kestävyyttä mittaaviin raja-arvoihin luonteiltaan toisistaan poikkeavissa sodanajan tehtävissä. Moniportainen polkupyöraergometritesti on lisäksi koko kehon toimintakyvyn testi, joka arvioi sydämen ja verenkiertojärjestelmän, keuhkojen, työskentelevien lihasten ja niitä huoltavien järjestelmien toiminnan tehokkuutta. Testin tulosta käytetään myös muun muassa henkilökohtaisen harjoitusohjelman laatimiseen. Maksimihaapenottokyky ennustaa joissain määrin sydän- ja verisuonitautiriskiä sekä muita terveysriskejä. (Puolustusvoimien kuntotestaajan käsikirja 2008, liite 8.1). Tähän tutkimuksen osioon osallistui 787 reserviläistä.

Reserviläisten lihaskuntoa testattiin määrittämällä eri mittausten perusteella lihaskuntoindeksi jokaiselle reserviläiselle. Lihaskuntotestit ovat olleet Puolustusvoimien käytössä muun muassa varusmiesten, henkilökunnan ja reserviläisten kuntotutkimuksissa (Malmberg ym. 2004, 8). Lihaskuntoindeksin määrittämiseen vaikuttivat toistokyykistysten määrä minuutissa, istumaannousujen määrä minuutissa, etunojapunnerrusten määrä minuutissa ja puristusvoima. Lisäksi lihaskuntoindeksin yhteydessä mitattiin painoindeksi (BMI). Lihaskuntoindeksin avulla saadaan käsitys tutkittavan kyvystä tuottaa lihasvoimaa lyhyihin ja hetkellisesti suurta lihas-

voimaa tarvitseviin toimintoihin. Näitä toimintoja voivat olla esimerkiksi painavien materiaalien nostaminen, siirtäminen ja työntäminen.

Henkilökohtainen kuntoindeksi määräytyy lihaskuntoindeksin, joka on neljän lihaskuntotestin luokkien summa, sekä kestävyystestin perusteella. Henkilökohtaisella kuntoindeksillä muodostetaan näkemys tutkittavan fyysisestä suorituskyvystä. Se siis antaa kokonaiskuvan tutkittavan fyysisestä työkyvystä. Reserviläisten henkilökohtainen kuntoindeksi mitattiin yhdistämällä reserviläisten lihaskuntoindeksin ja kestävyys tulokset.

Ketteryyttä mitattiin 8-juoksun perusteella, joka on hyvä toimintakyvyn mittari ja sillä arvioitiin testattavan ketteryyttä ja koordinaatiokykyä. Toisaalta 8-juoksulla mitataan ohessa myös tutkittavan räjähtävää nopeutta.

Huomioiden mittauksien osalta Suomen puolustusvoimien nykyaikaiset kehityssuunnat niin myös kansainvälisissä tehtävissä tulee luoda edellytykset fyysisen kunnon ja kenttäkelpoisuuden ylläpitämiselle. Kansainvälisissä tehtävissä olevien henkilöiden mahdollisesti suorittamat kunto- tai kenttäkelpoisuustestit kirjataan seurantajärjestelmään, mikäli ne on suoritettu puolustusvoimien testaajakoulutuksen saaneen henkilön johdolla tämän asiakirjan mukaisin menetelmin ja välinein. (Palkatun henkilöstön kenttäkelpoisuus 2008, 13.) Nämä puolustusvoimien pysyväisasiakirjoihin perustuvat testit ovat pakollisia vuosittaisia suorituksia palkatulle henkilökunnalle ja vapaaehtoisia reserviläisille, jos niitä ei ole heille erikseen käsketty suoritettavaksi.

7.4 Tilastollinen analyysi

Tässä tutkimuksessa on käytetty muiden keräämää eli sekundaariaineistoa tutkittavasta kohteesta. Tällainen olemassa olevan aineiston analysointi tulee kysymykseen esimerkiksi suurissa projekteissa, kuten tähänkin tutkimukseen liittyvässä reserviläisten fyysisen suorituskyvyn tutkimuksessa. Olemassa olevassa aineistossa saattaa olla analysoimatonta materiaalia ja projektille on vain eduksi, jos löytyy tutkijoita työstämään tätä aineistoa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 181.) Tässä osatutkimuksessa tarkastellaan reserviläisiä eri näkökulmasta kuin varsinaisessa Pääesikunnan ja Jyväskylän yliopiston suorittamassa tutkimuksessa. Tässä tutkimuksessa keskitytään arvioimaan reserviläisen fyysisen suorituskyvyn riittävyttä verrattuna sotilaalle asetettuihin vaatimuksiin. Varsinainen tutkimus keskittyy vertaamaan tuloksia aiem-

piin tutkimuksiin ja tekemään johtopäätöksiä tuloksista yleisesti fyysiseen kuntoon ja terveyteen liittyvissä asioissa ilman vertailua sotilaan fyysisen kunnon vaatimuksiin.

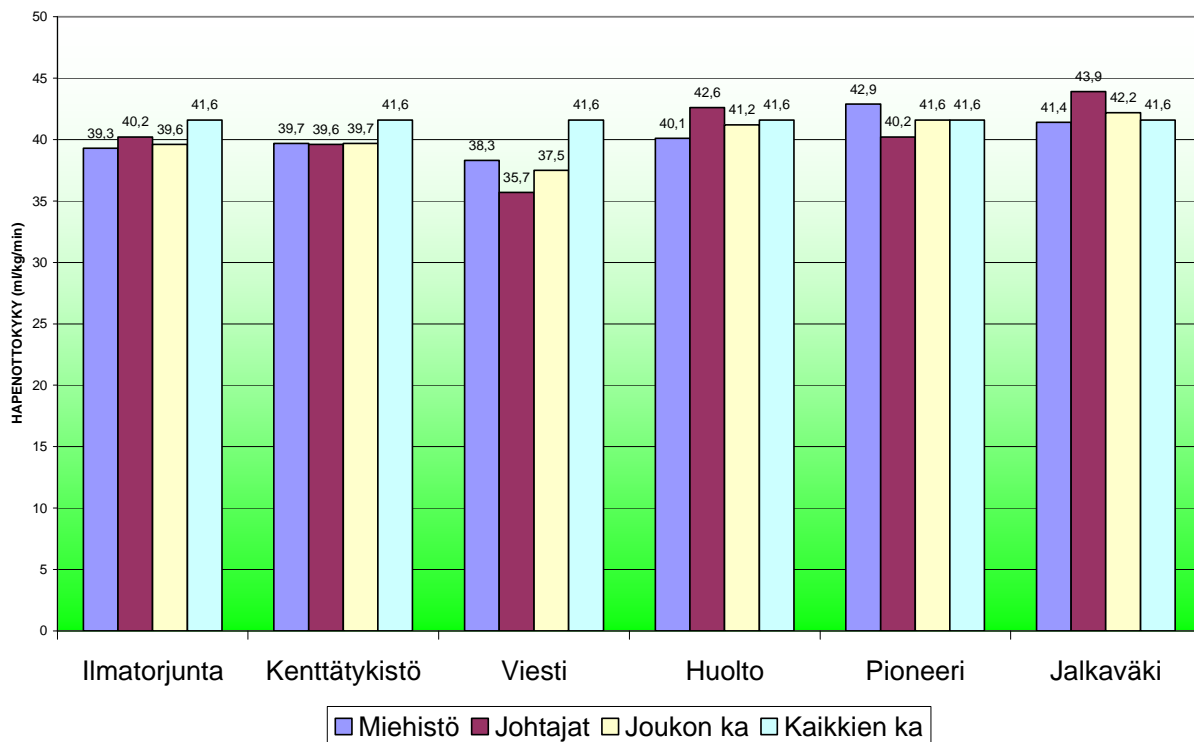
Tutkimus on toteutettu tilastollisesti analysoimalla osittain samaan aikaan toteutetun fyysisen tutkimuksen tuottamaa materiaalia. Käytännössä työ on tehty vertaamalla aineistosta saatuja tuloksia puolustusvoimien asettamiin fyysisen kunnon raja-arvoihin. Näitä raja-arvoja käsitellessä on pyritty huomioimaan myös muuttunut sodan kuva, kuten aiemmin tässä tutkimuksessa on mainittu. Analysoitavat tulokset ovat keskiarvoja tutkittavasta joukosta. Keskiarvot laskettiin aselajeittain, jakautuen aselajien sisällä edelleen johtajiin ja miehistöön. Lisäksi kyseisten tulosten keskiarvoille laskettiin keskihajonnat, joilla pystytään arvioimaan tulosten vaihtelujen suuruus keskiarvoon nähden.

On myös todettu, että tutkimukset jotka on jo raportoitu ja joita varten on kerätty suurehko määrä materiaalia, voivat palvella tutkijoita monin tavoin. (Hirsjärvi ym. 2007, 184.). Jo kerättyjä aineistoja voi käyttää vertailumateriaalina sekä oman aineiston täydentävänä materiaalina. Lisäksi aiempien tutkimusten aineistoja voidaan analysoida kokonaan uudelleen. (Alkula, Pöntinen & Ylöstalo 1994, 53–55.) Tutkimukseen liittyviä reserviläisten fyysisen kunnon 2008 tuloksia ei ole vielä raportoitu muissa tutkimuksissa tai julkaisuissa, joten muiden tutkimusten johtopäätösten hyväksikäyttö analysoinnissa ei tässä tutkimuksessa ole mahdollista.

8 TULOKSET

8.1 Kestävyys

Kaikkien tutkittavien maksimaalisen hapenottokyvyn ($VO_2\text{max}$) keskiarvo (+/-keskihajonta) oli $41.6 (+/-0.8) \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$. Paras hapenottokykytulos kaikkien tutkittavien reserviläisten osalta oli $72.5 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$, kun taas heikoimman kestävyys omaavalla taistelijalla se oli $19.5 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$. Alla olevassa kaaviossa näkyy tulokset aselajeittain eriteltynä.

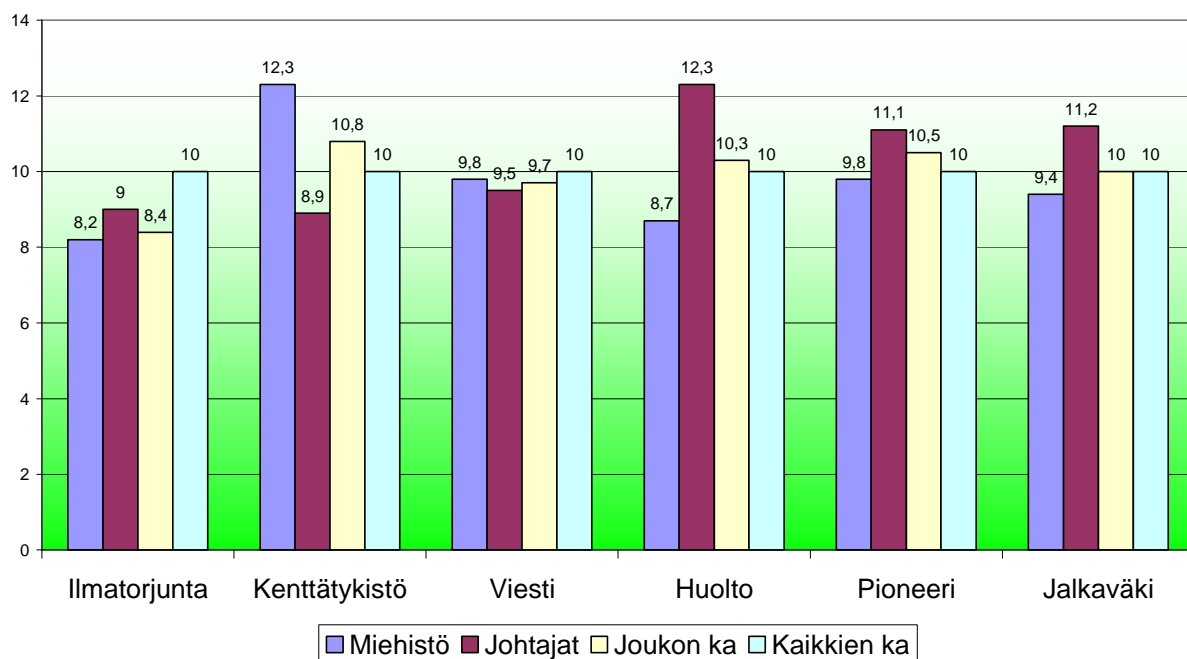


Kaavio 1. Maksimaalisten hapenottokykyjen keskiarvot.

8.2 Lihaskunto (LKI)

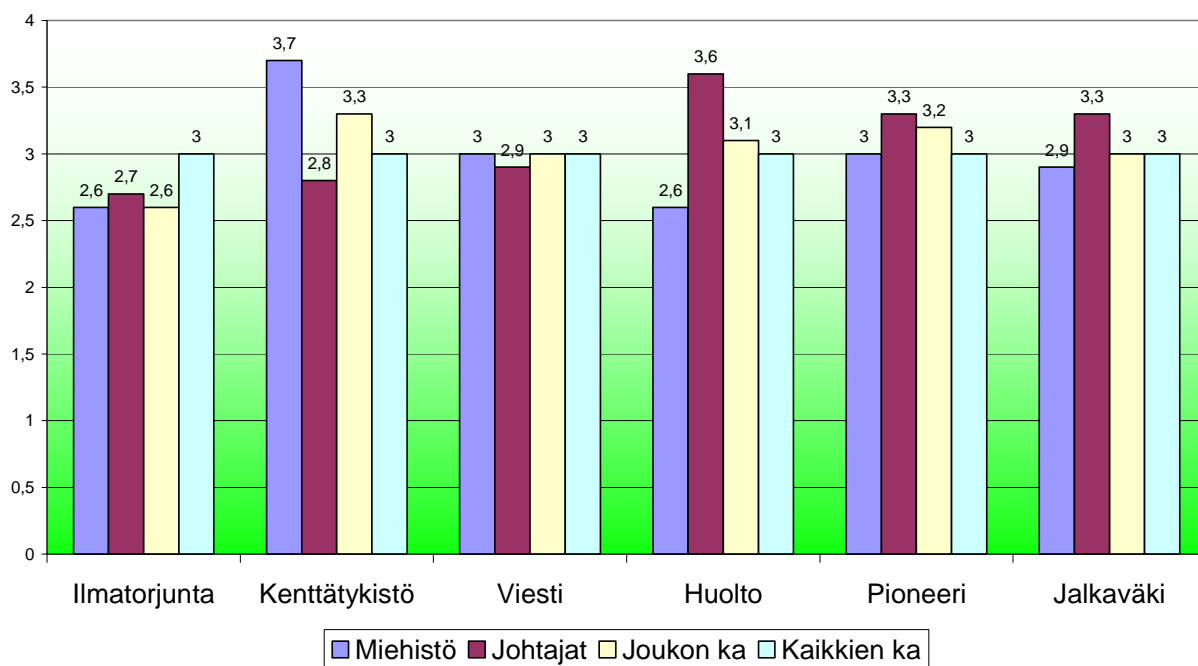
Kaikkien tutkittavien keskiarvo lihaskuntoindeksissä oli 10 (+/-4) pistettä. Paras saavutettu tulos testeissä oli 19.25 ja heikoin tulos 1.25 pistettä. Kaikkien aselajien lihaskuntoluokkien keskiarvo oli 3. Alla olevissa kaavioissa näkyy tulokset aselajeittain eriteltynä.

LIHASKUNTOINDEKSIN PISTEET (max 20 pistettä)



Kaavio 2. Lihaskuntoindeksien (LKI) pistekeskiarvot aselajeittain.

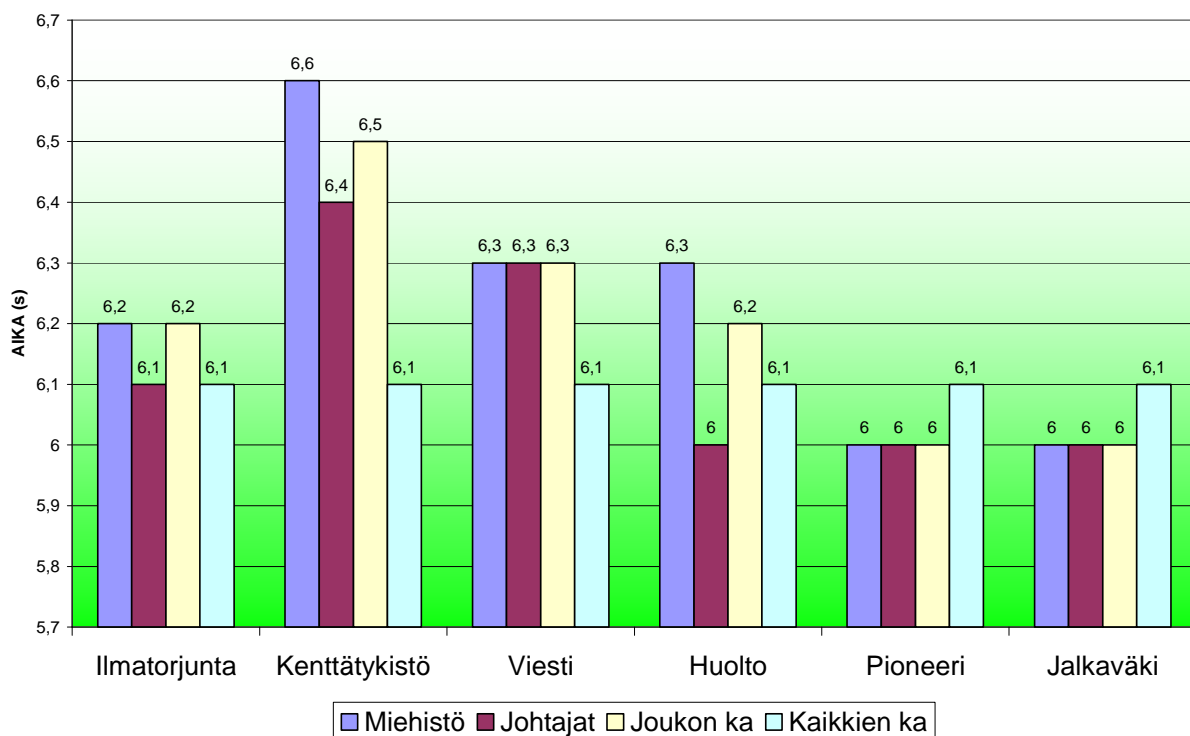
LIHASKUNTOLUOKKA (1-5)



Kaavio 3. Lihaskuntoluokkien keskiarvot aselajeittain.

8.3 Ketteryys

Koko testattavan joukon keskiarvo ketterydessä oli 6.1 (+/-0.4) sekuntia. Mitatut tulokset olivat välillä 4.9- 8.2 sekuntia. kaaviossa näkyy tulokset aselajeittain eriteltynä.

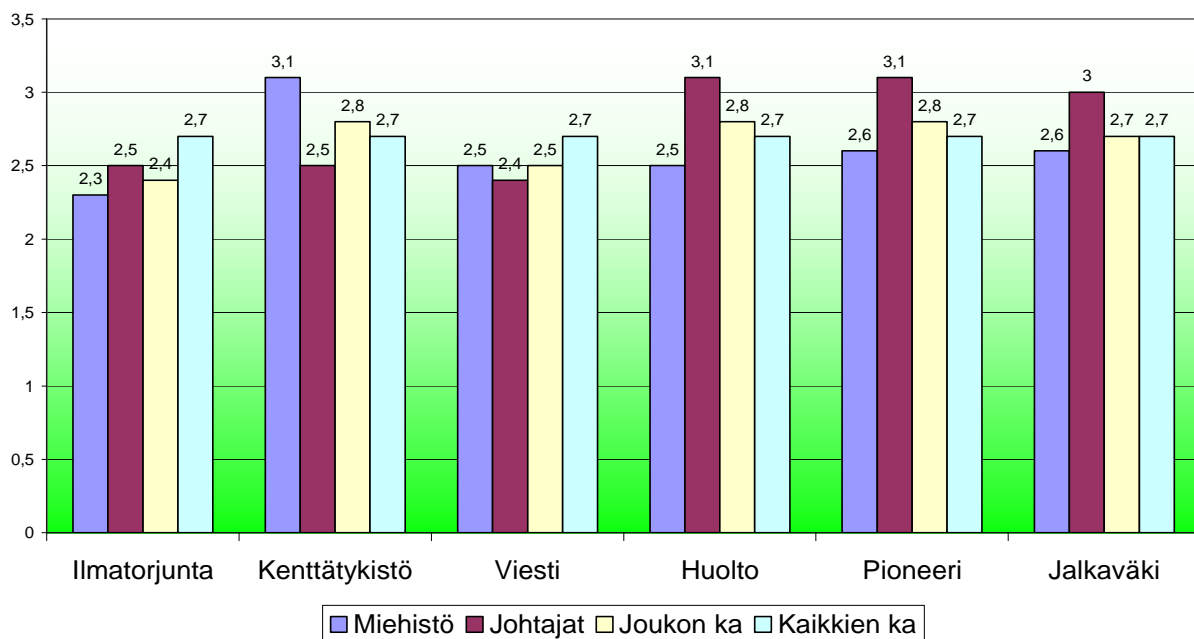


Kaavio 4. Kasijuoksun (ketteryden) keskiarvoajat aselajeittain.

8.4 Henkilökohtainen kuntoindeksi (HKI)

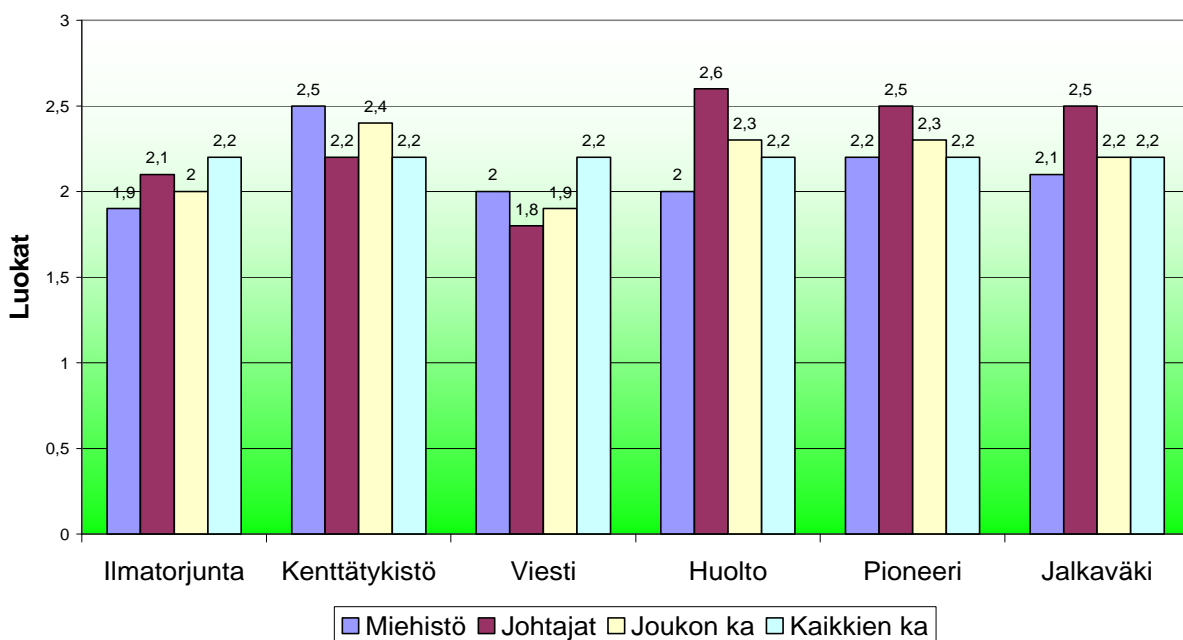
Kaikkien tutkittavien henkilökohtaisten kuntoindeksien keskiarvo oli 2.7 (+/-0.8). Paras saavutettu tulos testeissä oli 5.9 ja heikoin 1.0. Kaikkien aselajien henkilökohtaisten kuntoindeksiluokkien keskiarvo oli 2.2. kaavioissa näkyy tulokset aselajeittain eriteltynä.

HENKILÖKOHTAINEN KUNTOINDEKSI (1-5,9)



Kaavio 5. Henkilökohtaisten kuntoindeksien keskiarvot aselajeittain.

HENKILÖKOHTAINEN KUNTOINDEKSILUOKKA (1-5)



Kaavio 6. Henkilökohtaisten kuntoindeksiluokkien keskiarvot aselajeittain.

9 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Aiemmista reserviläisiin liittyvistä tutkimuksista voidaan todeta, että reserviläisten kunto on tasaisesti laskenut vuosien saatossa muutamia yksittäisiä mittausten osakokonaisuuksia lukuun ottamatta. Yhä teknistynvä yhteiskunta ja sitä kautta vaihtoehtoiset mahdollisuudet fyysistä kuntoa vaativalle siirtymiselle paikasta toiseen ovat lisääntyneet. Enää ei tarvitse kulkea kävellen, juosten tai pyöräillen vaan vaihtoehdot liikkua ja hoitaa päivittäiset menot ilman fyysistä kuormitusta ovat lisääntyneet. Kysymys kuuluukin: ”Onko ihmiskunta osaltaan saavuttanut vuosisataisen unelmansa: On kaukosäätimet ja kakkosautot, päätetyöt ja pitsataksit! Onko liikkumattomuus yhteiskunnassamme vallitseva muoti-ilmiö? (Pyykkönen 2007, 5.) Toivottavasti ei.

Tietotekniikan kehittyessä ei tarvitse hoitaa enää elämiseen liittyviä päivittäisiä asioita suoraan virastojen kanssa siellä fyysisesti käymällä vaan ne voi hoitaa internetin kautta kotipäätteellä. Tietokonepelit kehittyvät siihen malliin, että enää ei ole tarvetta käydä liikkumassa fyysisesti vaan jokainen meistä voi olla urheilumaailman kirkkain tähti pelkästään kotisohvalla maaten. Ei tarvitse kuin valita tietokoneelta urheilulaji ja harjoitella tarpeeksi näppäintekniikkaa niin kyllä syntyy joka talouteen päivittäin uusia eri urheilulajien ”maailmamestareita”. Harmi vaan ettei yhdessäkään aamulehdessä ole mainittu näistä sankareista. Voidaankin todeta, että fyysisen kunnon ylläpitämiseen ja kohottamiseen ei ole oikoteitä. Vain fyysisesti liikkumalla voi saavuttaa fyysisen kunnon osalta positiivisia tuloksia, jotka vaikuttavat positiivisesti terveyteen, yleiseen hyvinvointiin ja fyysiseen työkykyyn. Minkälainen on sitten nykyajan reserviläisen fyysinen suorituskyky? Onko siihen ehtinyt jo vaikuttaa yhteiskuntaa ravitselevan materialismin ja teknisyyden mahdollistama fyysisen kunnon laiminlyönti? Riittääkö olemassa oleva sotilaan fyysisen suorituskyvyn taso suoriutumaan vaatimusten edellyttämällä tavalla nykyaikaisessa sodassa?

Nykyaikainen sodankäynti uusine uhkakuvineen elää jonkinlaista murrosaikaa, itse asiassa se on elänyt sitä jo jonkin aikaa. Suomen puolustusvoimia kehitetään vastaamaan hyökkäyksen torjunnan sekä valtakunnan keskeisten alueiden ja toimintojen suojaamisen asettamia vaatimuksia. Emme ole luopumassa alueellisesta puolustuksesta, mutta nykyaikaisista sodista saatujen kokemusten mukaan meidänkin tulee varautua käymään taisteluja syvällä oman maan rajojen sisäpuolella vaihtelevilla ja ennakoimattomilla alueilla. Näin ollen maapuolustuksen suorituskyvyn pitää muodostua liikkuvista ja tulivoimaisista operatiivisista joukoista sekä uudistettavista alueellisista joukoista. (Suomen turvallisuus- ja puolustuspolitiikka 2009, 94.)

Juuri näiden havaintojen ja johtopäätösten vuoksi tutkimukseen valittiin yhtenä fyysistä suorituskkyä mittaavana osakokonaisuutena ketteryys. Aiemmissa tutkimuksissa on todettu, että sotilas tarvitsee ketteryyttä asutuskeskustaisteluissa. Kyröläinen (1998, 29) on kirjoittanut myös, että ”sotilaan toimintakyvyn arvioinnissa nopeudella on tärkeä rooli. Ensinnäkin monissa tilanteissa vaaditaan nopeaa reagointia, jota tulee seurata kontrolloitu toiminta usein jopa hyvinkin raskaissa olosuhteissa ja väsyneenä. Toiseksi räjähtävästä voimantuotosta ja etenemisnopeudesta lieenee hyötyä esimerkiksi lähitaistelutilanteissa (esim. kranaatinheitto ja rynnäkö).” Toiminnan nopeuden ja reagointikyvyn tulee olla nopeaa niin päätöksien teossa kuin taisteluun liittyvissä fyysisissä suorituksissa. Ketteryys on taistelijan ominaisuutena avainasemassa kun puhutaan nopeasta liikkumisesta kantamusten kanssa vaihtelevissa maasto-olosuhteissa. Muita tutkittavia fyysisen suorituskkyvyn osakokonaisuuksia olivat kestävyys, lihaskunto (LKI) ja fyysinen suorituskky (HKI).

Kestävyyden vaatimustasot jaoteltiin tässä tutkimuksessa siten, että pioneerit sekä jalkaväen sotilaat kuuluvat liikkuvaan sodankäyntiin erikoistuviin joukkoihin ja loput maavoimien aselajien sotilaat tukitehtävissä toimiviin joukkoihin. Kyseessä on siis oletettu yleistys sille, että jalkaväessä ja pioneereissa taistelijoiden tulisi olla fyysiseltä kestävyydeltään parempikuntoisia kuin muiden aselajien taistelijat. Tämä oletamus perustuu siihen, että jalkaväen taistelijat liikkuvat viholliskosketuksen jälkeen pääosillaan jalan ja pioneerit edistävät raivaamalla omien joukkojen liikettä taistelun etenemisvauhdin mukaan sekä suluttavat sivustoilla. Muissa maavoimien aselajeissa painottuu enemmän lihasvoiman merkitys koska asemanvaihtoihin liittyy painavien materiaalien siirtämistä kantamalla, nostamalla sekä työntämällä ja siirtymiset hoituvat pääosin ajoneuvojen kyydissä.

Käsittämäni tulokset ovat siis eri aselajien keskiarvoja fyysisen kunnon tuloksista jolloin pitää muistaa, että myös jokaisen aselajin eri joukkojen organisaatioiden sisällä on fyysisen kunnon vaatimuksiltaan eriäviä tehtäviä. Itse asiassa jokaiseen aselajiin sisältyy tehtävittäin eriteltynä lähestulkoon kaikkia eri kestäävyyden vaatimuksiin vaikuttavia toiminnan fyysisen tason eroja (ks. luku 4.1; Kestävyys). Näin ollen tässä analysoimani tulokset ovat yleistyskiä kustakin tutkittavasta aselajista eivätkä siis huomioi joukon sisällä olevia tehtäväkohtaisia eroja fyysisen kunnon vaatimuksiin liittyen. Lisäksi tarkasteltaessa eri aselajien osallistujamääriä keskenään niin todenmukaisimmin yleistettäviä johtopäätöksiä reserviläisten fyysisen kunnon tasosta voidaan tehdä jalkaväen ja ilmatorjunnan osalta. Muiden aselajien osalta otannan pienuus tulee huomioida aselajista johtopäätöksiä muodostettaessa.

9.1 Kestävyys

Tutkimuksessa jaettiin aselajien hapenottokyvyn minimivaatimukset määritettyihin raja-arvoihin ja tutkijan näkemykseen aselajien sodanajan tehtävien fyysisestä luonteesta riippuen kuten jo edellä mainittiin. Aselajien osalta hapenottokyvyn minimivaatimusten jako määräytyi seuraavanlaisiksi:

- Ilmatorjunta (tukitehtävät): $45 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- Kenttätykistö (tukitehtävät): $45 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- Viesti (tukitehtävät): $45 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- Huolto (tukitehtävät): $45 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- Pioneeri (liikkuva sodankäynti): $50 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- Jalkaväki (liikkuva sodankäynti): $50 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- Erikoisjoukot (tiedustelu, sissitoiminta): $55 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

Jokseenkin huolestuttavaa reserviläisten kestävyiden osalta oli havaita, että koko vuoden 2008 kuluessa tutkitun joukon keskiarvo maksimaalisen hapenottokyvyn osalta oli $41.6 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$. Tuo edellä mainittu keskiarvo vastaa 12-minuutin juokсутestissä hieman alle 2300 metrin tulosta. Tämä edellä mainittu tulos jää puolustusvoimien määrittämän alimman tason eli esikuntatehtävissä palvelevien sotilaiden minimivaatimuksen ($42 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$) alle. Lisäksi huomioitavaa on myös se, että vaikka tutkittava joukko oli ikäjakaumaltaan 18-48-vuotiaita niin siitä huolimatta saatu keskiarvotulos antaa esimerkiksi 45-49-vuotiaalle sotilaille puolustusvoimien kestävyttä mittaavien vaatimusten mukaan juuri tyydyttävän rajan (arvo 3.25) ylittävän tuloksen (ks. liite 1).

Tarkasteltaessa maavoimien eri aselajien hapenottokyvyn keskiarvoja niin yhdenkään aselajin joukot eivät omanneet riittävää kestävyttä omaan sodanajan tehtäväänsä huomioiden Suomen puolustusvoimien asettamat rajat. Kun otetaan tarkasteluun keskiarvoina eri aselajien johtajat omana kokonaisuutenaan ja miehistö omanaan niin edelleenkin riittävää kuntoa omaan sodanajan tehtävään ei omannut yhdenkään aselajin kumpikaan henkilöstöryhmä. Parhaan kestävyiden saavutti keskiarvojen perusteella jalkaväen taistelijat ($42.2 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$), joten näkemykseni mukaan tässä suhteessa fyysisesti parhaassa kunnossa olevat taistelijat ovat juuri oikeassa aselajissa. Tosin täytyy todeta, että erot kestävydessä eri aselajien välillä eivät olleet merkittäviä. Suhteutettaessa saadut tulokset tutkijan näkemykseen eri aselajien kestävyiden vaatimuksista hapenottokyvyllä mitattuna, niin selvästi parhaimman kunnon omaan sodanajan tehtäväänsä omaavat huollon taistelijat. Aselajeittain jaoteltujen vaatimusten mukaan il-

matorjunnan sotilaat jäivät tehtävänsä edellyttämästä tavoitteesta 12-minuutin juoksutestillä mitattuna noin 250 metriä, kenttätykistön sotilaat myös noin 250 metriä, viestin sotilaat noin 400 metriä, huollon sotilaat noin 100 metriä, pioneerit noin 550 metriä ja jalkaväen sotilaat noin 500 metriä. Näitä edellä mainittuja johtopäätöksiä tarkasteltaessa on kuitenkin huomiotava, että pioneerit ja jalkaväen taistelijat jäivät kauimmaksi maksimaalisen hapenottokyvyn tavoitteistaan koska ne oli asetettu korkeammiksi kuin muilla aselajeilla. Toisaalta niin pioneerit kuin jalkaväen taistelijatkaan eivät saavuta kestävyydeltään tukeville joukoille asetettua maksimaalisen hapenottokyvyn tavoitetasoa.

Tutkimustyössä todettiin aiemmin, että miehistön fyysisen kunnon vaatimukset ovat, tai ainakin niiden pitäisi olla, vähintään samalla tasolla kuin johtajien vaatimukset tarkasteltaessa tuloksia yleisellä tasolla keskiarvoihin perustuen. Tutkimustulosten perusteella johtajien ja miehistön kestävyudessa oli muutamia mainittavia eroja. Suurimmat erot näiden kahden edellä mainitun henkilöstöryhmän välillä olivat viesti-, huolto-, pioneeri- ja jalkaväkiaselajeissa, joissa kussakin ero oli noin $2.5 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$. Tuo ero vastaa 12-minuutin juoksutestissä noin 250 metriä. Kestävyydeltään johtajat pärjäsivät miehistöä paremmin ilmatorjunnassa, huollossa sekä jalkaväessä. Muissa aselajeissa miehistö oli johtajiin verrattuna kestävyydeltään parempikuntoista.

Vertailun pohjaksi Suomen puolustusvoimien laatimille fyysisen kestävyuden vaatimuksille Haaja (2004, 59-61) on diplomityössään selvittänyt muutamien maiden määrittämiä vaatimuksia kestävyydelle. Diplomityön selvityksen mukaan ruotsalaisten vaatimusten mukaan hapenottokyvyn tulee olla $42\text{-}56 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$. Natolla on yhteisenä suorituskykyvaatimuksena maksimaalisen hapenottokyvyn osalta (MaxVO_2) $41\text{-}45 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$. Norjan, Saksan, Tsekin ja Tanskan armeijoilla ei ole määritettyjä suoritusvaatimuksia, mutta he käyttävät todennäköisesti Naton yhteisiä suorituskykyvaatimuksia. Hollannin armeijalla on käytössään omat suorituskykyvaatimukset ja he todennäköisesti käyttävät Naton vaatimuksia maksimaalisen hapenottokyvyn osalta. Itävallan armeija käyttää Naton vaatimuksia. Ison-Britannian maavoimissa ei ole asetettu erikseen joukoille suorituskykyvaatimuksia, mutta on todennäköistä, että heilläkin käytetään Naton vaatimuksia. Myöskään Yhdysvaltain maavoimilla ei ole määritettyjä suorituskykyvaatimuksia joukoille, mutta hekin todennäköisesti käyttävät Naton vaatimuksia maksimaalisen hapenottokyvyn osalta. Kanadan armeija on määrittänyt maksimaalisen hapenottokyvyn vaatimukset joukoille siten, että alle 35-vuotiailla miehillä se tulisi olla vähintään $39 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$ ja yli 35-vuotiailla miehillä vähintään $35 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$.

Suomen ja Ruotsin armeijat ovat asettaneet suorituskyykyvaatimukset joukoilleen maksimaalisen hapenottokyvyn osalta korkeammaksi kuin Nato- maat. Kanadan armeija on tutkituista maista asettanut vaatimukset matalimmiksi. Kansainvälisesti tarkasteltuna maavoimiemme aselajeista huolto, pioneerit ja jalkaväki täyttävät tämän tutkimustyön mukaan Naton suorituskyykyvaatimukset keskiarvoja tarkasteltaessa.

Edellä mainittujen tulosten valossa voidaan kuitenkin todeta, että nykyajan reserviläisten fyysinen kunto kestävyiden osalta ei kuitenkaan vastaa asetettuja kansallisia vaatimustasoja. Reserviläisten fyysisen kestävyiden taso on alle esikuntatehtävissä työskenteleviltä vaadittavan tason ja aselajeittain eriteltynäkin parhaimmillaan vain esikuntatyössä vaadittavaa fyysistä kestävyyttä vastaavaa tasoa.

9.2 Lihaskunto

Lihaskunnolle on asetettu vaatimukseksi, että varusmiesten fyysisen suorituskyyvyn tavoitteiden tulee olla lihaskuntoindeksin osalta vähintään hyvällä tasolla (4). (Santtila 2001.) Varusmiespalveluksen aikana pyritään saamaan aikaan liikunnallinen ”kipinä” niille, jotka eivät ole olleet aktiivisia liikunnan harrastajia ennen palvelusta. Niille, jotka ovat aktiivisesti seuratoiminnassa mukana, pyritään mahdollistamaan hyvät harjoittelumahdollisuudet myös varusmiespalveluksen aikana hyvän fyysisen kunnon ylläpitämiseksi. On kuitenkin muistettava, että varusmiespalveluksen suoritettuaan reserviin siirtyneiden sotilaiden täytyy jatkaa tehtävänsä edellyttämän kenttäkelpoisuuden ylläpitämistä omaehtoisesti. (Kyröläinen ym. 2006, 10.) Tämä omaehtoinen kunnon säilyttäminen edellyttää myös lihaskunnosta huolehtimista, koska se on toinen fyysiseen suoritus- ja työkykyyn vaikuttavista osakokonaisuuksista. Näin ollen myös lihaskunnon pitää pysyä varusmiespalveluksen jälkeenkin vähintään hyvällä tasolla.

Lihaskuntoindeksien pistekeskiarvoja tarkasteltaessa koko tutkittavan joukon keskiarvo (10 pistettä) vastaa tyydyttävää luokkaa. Yksikään aselajeista ei saavuttanut hyvää luokkaa. Hyvän lihaskuntoluokan saavuttivat ainoastaan kenttätykistön miehistö (LKI 12.3) ja huollon johtajat (LKI 12.3). Saavutettujen lihaskuntoindeksien pistekeskiarvojen valossa, kaikki muut tulokset vastasivat tyydyttävää luokkaa sekä eri aselajien keskiarvojen osalta että niiden eri henkilöstöryhmiä tarkasteltaessa.

Reserviläisten lihaskuntoluokista laskettu keskiarvo on tyydyttävällä (3) tasolla tarkasteltaessa koko tutkittavaa joukkoa. Tulos ei vastaa tämänkään tarkastelun osalta sotilaalle asetettua li-

haskunnan vaatimustasoa hyvä (4). Huomion arvoista oli kuitenkin havaita, että selvästi muita paremmat lihaskuntoluokkien keskiarvot saavuttivat, kuten edellä mainittujen pistekeskiarvojenkin osalta, kenttätykistön miehistö (3.7) ja huollon johtajat (3.6). Tosin noista tuloksista ei voida tehdä kyseessä olevien aselajien osalta laajempaa yleistystä niiden pienen otannan vuoksi. Tyydyttävän lihaskuntoluokista lasketun keskiarvon saavuttivat kaikki muut aselajit pl. ilmatorjunta. Ilmatorjunta saavutti tason välttävä (2.6).

Jos tarkastellaan aselajien lihaskunnan vaatimuksia keskenään niin mielestäni kenttätykistössä ja ilmatorjunnassa vaatimukset lihasvoiman tarpeesta pitää olla muita korkeammalla. Näissä edellä mainituissa aselajeissa nostellaan painavia materiaaleja ajoneuvoista tuliasemiin ja takaisin ajoneuvoihin muita enemmän liittyen varsinaisiin asemanvaihtoihin ja vaihtoasematointaan. Tässä mielessä ilmatorjunnan saavuttama heikoin tulos lihaskunnosta on ilmatorjunnan osalta huolestuttava, koska heidän toimintoihin ja tehtäviin liittyen lihaskunnan (lihasvoiman) merkitys korostuu. Kokonaisuutena tarkastellen reserviläisten lihaskunto ei vastaa sotilaalle asetettuja vaatimuksia mutta on suhteessa paremmalla tasolla kuin esimerkiksi reserviläisten kestävyys.

9.3 Kuntoindeksi

Henkilökohtaisella kuntoindeksillä mitataan henkilön työkykyä ja fyysistä suorituskkyä. Reserviläiset ovat henkilökohtaisia kuntoindeksejä tarkasteltaessa välttävällä tasolla. Poikkeuksen tekevät kenttätykistön miehistö, huollon johtajat, pioneerien johtajat ja jalkaväen johtajat, jotka kaikki ovat keskiarvoltaan tyydyttävällä tasolla. Kuntoindeksiluokkien keskiarvoja tarkasteltaessa kaikki aselajit ovat välttävällä tasolla pois lukien viestiaselajissa palvelevat, jotka ovat heikolla tasolla (1,9). Lisäksi heikolla tasolla ovat eri henkilöstöryhmistä ilmatorjunnan miehistö ja viestin johtajat. Kuntoindeksiluokkien keskiarvojen perusteella viesti- ja ilmatorjunta-aselajin henkilöstölle tulisi suurelta osin laatia tarkat henkilökohtaiset kunto-ohjelmat fyysisen suorituskvyn nostamiseksi. Vertailuna todettakoon, että tuollaisilla tuloksilla ohjattaisiin puolustusvoimissa palkattua henkilökuntaa kunto-ohjelmaan.

Sotilaalliset kriisinhallintatehtävät tulevat jatkossa lisääntymään ja niihin tullaan jatkossakin tarvitsemaan reserviläisiä. Osaan operaatioista on houkuttimiksi nostettu palkkojen ja päivärahojen määriä. Jos tulosten perusteella ajatellaan keskivertotaitelijaa kriisinhallintatehtäviin hakijaksi niin hänen tulos (2.7) jää vaaditusta kuntoindeksirajasta 0.3 yksikköä. (Palkatun henkilöstön kenttäkelpoisuus 2008, 13.) Tuota vaadittua kuntoindeksiä (3) pitäisi pystyä yllä-

pitämään vähintään kolme vuotta ennen hakeutumista kansainvälisiin tehtäviin, jotta se nähtäisiin yleensäkkään etuna.

Reserviläisten fyysisen suorituskyvyn (fyysinen työkyky, HKI) keskiarvo on välttävällä tasolla. Tämä tulos ei vastaa sotilaalle asetettua fyysisen suorituskyvyn vaatimusta, joka tämän tutkimuksen johtopäätöksenä tulee olla vähintään tyydyttävä (3) tasolla.

9.4 Ketteryys

Valtioneuvoston selonteossa eduskunnalle 2009 todetaan, että ennaltaehkäisy edellyttää puolustusvoimilta hyökkäyksen torjuntakykyä, jonka vaatimuksena todetaan olevan muun muassa sotilaallisen voiman nopea operatiivinen siirrettävyys koko valtakunnan alueella ja kyky resurssien joustavaan kohdentamiseen. Lisäksi selonteossa mainitaan, että puolustusvoimien on kyettävä toimimaan koko maan alueella sekä muodostamaan painopiste kulloisenkin tilanteen vaatimusten mukaisesti. Puolustusvoimien joukot jaetaan suorituskyykyisimpiin, liikkuviin, koko valtakunnan alueella käytettäviin operatiivisiin joukkoihin sekä alueellisiin joukkoihin. Maavoimat pitävät sotilaallisesti tärkeät alueet hallussa ja suojaa yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen kannalta keskeisiä toimintoja ja kohteita muiden puolustushaarojen tukemana. (Suomen turvallisuus- ja puolustuspoliitikka 2009, 94.)

Valtioneuvoston selonteossa 2009 mainittujen vaatimusten mukaan, nykyjoukkoja tullaan käyttämään tilanteen mukaan entistäkin vaihtelevimmissa ympäristöissä. Näin ollen myös jokaisen sotilaan, aselajiin katsomatta, on varauduttava toimimaan asutuskeskuksissa ja taajama-alueilla, joissa vaaditaan sotilaalta muun muassa ketteryyttä liikkumisessa.

Ketteryyttä arvioidessa suurin haaste oli tulosten analysointi virallisten tulosrajojen puuttuessa. Analysoinnissa käytettiin Jyväskylän yliopiston ketteryuden luokitteluun käyttämiä rajoja. (Kokkonen, henkilökohtainen tiedonanto 25.2.2009.) Tulosten valossa eri maavoimien aselajit asettuivat ketteryuden osalta keskiarvoltaan luokkiin kaksi ja kolme. Tuo edellä mainittu tulos tarkoittaa käytännössä sitä, että reserviläiset eivät ole keskimääräisesti tarkasteltuna kovinkaan ketteriä koska toiseenkin luokkaan kuuluvien aselajien keskiarvot ovat lähempänä kolmatta luokkaa kuin ensimmäistä, johon lasketaan kuuluvan ketterimmät henkilöt. Tulosten valossa ketterimpiä aselajeja olivat pioneerit ja jalkaväki. Heikoimman ketteryuden omaavat taistelijat löytyivät kenttätukikistöstä. Henkilöstöryhmien välillä aselajeissa ei ollut suuriakaan eroja.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että reserviläisten ketteryydessä on kehittämisen tarvetta ja se ei ole riittävällä tasolla. Ketteryyden merkitys tulee jatkossakin korostumaan taisteluissa koska sotavälineiden kehittyessä sotilaat joutuvat yhä enemmän työskentelemään uusien laitteiden parissa ja kiipeilemään muun muassa niiden päällä. Lisäksi yhä liikkuvammat taistelut vaativat entistäkin ketterämpiä taistelijoita taistelemaan menestyksekkäästi nopeasti muuttuvissa toimintaympäristöissä.

9.5 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset

Nykyaikaisen sodankäynnin aiemmin selkeät rajat hämärtyvät kaikilla tasoilla. Vihollinen voi tulla mistä tahansa ja konfliktit voivat eskaloitua sodiksi entistä herkemmin. Sotavälineistö kehittyy ja joukkojen liikkuvuus paranee. Teknistyvä sotavälineistö vaatii vähintäänkin yhtä hyvää fyysistä kuntoa sotilaalta kuin aiemmin eli se ei ole oikotie fyysisen kunnon laiminlyömiselle, päinvastoin. Suomalaisen yhteiskunnankin on varauduttava meille uusien sodan uhkakuvien varalle, terrorismista vihollisen laajamittaiseen hyökkäykseen. On varauduttava myös mittaviin omiin tappioihin, jolloin fyysisen kestävyuden lisäksi myös henkisen kestävyuden merkitys korostuu. Edellä mainittuun lauseeseen liittyen, hyvä fyysinen kunto tukee ja vahvistaa henkistä kestävyyttä ja päinvastoin. Nykyaikainen sodankäynti mahdollistaa nopeat toimintojen painopisteiden muutokset ja taistelujen ulottuvuus syvälle vihollisen ryhmytykseen mahdollistuu entistä paremmin. Nämä kaikki mainitut sodankäynnin muutokset vaikuttavat suoraan sotilaan fyysisen suorituskyvyn vaatimuksiin ja tutkimusten kautta niihin tehtäviin mahdollisiin sen hetken tarkennuksiin, joita tässäkin tutkimuksessa on pyritty tekemään.

Nykyajan reserviläisten fyysinen suorituskyyky ja kunto eivät keskimäärin vastaa suomalaiselle sotilaalle asetettuja vaatimuksia. Fyysistä suorituskyykyä mittaavista eri osakokonaisuuksista parhaimmalla tasolla ollaan lihaskunnossa (LKI). Siinä jopa osa tutkittavien aselajien henkilöstöryhmistä saavutti tason hyvää. Tarkasteltaessa pelkästään tulosten keskiarvoja on kuitenkin huomioitava, että hyvin todennäköisesti jokaiseen aselajiin mahtuu myös yksilöitä, jotka ylittävät nuo vaaditut sotilaalle asetetut tavoitteet jopa reilusti. Aselajien välillä ei ole juuriakaan oleellisia eroja fyysisen suorituskyyvyn osalta. Voidaan kuitenkin todeta, että aselajivalinnoissa on jokseenkin onnistuttu koska pioneirit ja jalkaväki ovat kaikissa fyysisen kunnon mittareissa vähintäänkin kaikista reserviläisistä lasketun keskiarvon luokkaa ja sijoittuvat aselajivertailussa kärkipäähän. Keskiarvoreserviläinen on kuitenkin kohtalaisen kaukana fyysiseltä suorituskyyvyltään suomalaiselle sotilaalle asetetuista tavoitteista eikä siihen tee tämän tutkimuksen perusteella poikkeusta yksittäiset aselajitkaan. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että

nykyajan reserviläisten pitäisi harrastaa huomattavasti nykyistä enemmän fyysistä liikuntaa. Helpoimmin tämä käy esimerkiksi vähentämällä auton käyttöä ja tekemällä matkat töihin sekä päivittäisiin asiointeihin jalan tai pyörällä. Tästä seuraava vaihe voisi olla aloittaa säännöllinen liikunnan harrastaminen. Kuten Kyröläinen ym. (2006, 10) toteavat niin ”fyysisen kunnon osa-alueita, kuten kestävyyttä, voimaa, nopeutta sekä lihashallintaa ja liikkuvuutta, on tehtävästä ja iästä riippuen kehitettävä oikeassa suhteessa monipuolisella harjoittelulla. Tarkoituksena on, että reserviin siirtyneet jatkavat tehtävänsä edellyttämän kenttäkelpoisuuden ylläpitämistä omaehtoisesti.”

Tässä yhteydessä en voi olla ottamatta esille myös meidän fyysisen suorituskyvyn korkeita vaatimuksia kansainvälisiin vaatimuksiin verrattuna. Olisiko myös edelleen tarpeen tarkentaa omia fyysisen suorituskyvyn vaatimusten rajoja vastaamaan kansainvälisiä rajoja, jolloin reserviläistenkin tulokset muuttuisivat positiivisemmiksi? Paperillahan kaiken voi muuttaa haluamalleen tasolle mutta tuskin suomen kansalainenkaan poikkeaa hirveästi fyysiseltä kunnoltaan muiden maiden kansalaisista ja toisaalta vaatiiko sodan luonne ja meidän maantieteellinen sijaintimme niin paljon parempaa fyysistä suorituskykyä meidän sotilailta kuin muiden maiden vastaavilta? Puolustusvoimien asettamiin minimivaatimuksiin päätyneet tutkimukset varmasti eron osoittavatkin, mutta tämä asia on huomioitava ainakin siinä vaiheessa jos aletaan vertailla eri maiden sotilaiden fyysisen suorituskyvyn tavoitteiden saavuttamista keskenään. Mitkä olisivat sitten toimenpiteet fyysisen suorituskyvyn kohottamiseksi? Tässä tutkimuksessa ei ole tarpeen mennä syvälle keinojen etsimisessä mutta muutama ajatus lienee paikallaan.

Hyvän fyysisen kunnon ylläpitämiseksi tarvittavista liikuntasuoritusten määristä ja kestoista on myös tehty tutkimuksia. Kansainvälisten liikuntasuositusten mukaan ihmisen tulisi harrastaa liikuntaa säännöllisesti vähintään 3–5 kertaa viikossa 20–60 minuuttia kerrallaan noin 60–90 prosentin intensiteetillä maksimisykkeestä. Päivittäinen liikunta lisää edelleen terveysvaikutuksia. Terveysliikunta-annos voi koostua myös 10 minuutin pätkäliikunnasta, jonka suorittaminen voidaan varmasti sovittaa työpisteissä esimerkiksi kahvitaukojen yhteyteen. On kuitenkin muistettava, että hyväkuntoiselle ihmiselle pätkäliikunta ei välttämättä tuo elimistön toiminnan kannalta riittävää harjoitusvaikutusta vaan hän vaatii pidemmän ajan siihen. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan olettaa 10 minuutin pätkäliikunnalla olevan pelkästään positiivista vaikutusta pääosaan tutkituista reserviläisistä. Suositeltavia kestävyysliikuntamuotoja ovat isoja lihasryhmiä kuorittavat liikuntamuodot kuten esimerkiksi juoksu, kävely, sauvakävely, maastohiihto, uinti ja pyöräily. (Fyysisen toimintakyvyn perusteet määräys 2008, 3;

Santtila 2007, 8). Varsinkin kestävyiden ja ketteryiden osa-alueilla vaaditaan ennen kaikkea kehittymistä tutkittavien reserviläisten osalta. ”Fyysisen aktiivisuuden vaikutukset tuki- ja liikuntaelimistön toimintakykyyn ovat myös myönteisiä, mutta vaikutukset ovat suorassa suhteessa aktiivisuuden muotoon, tehoon, keston ja intensiteettiin. Tuki- ja liikuntaelimistön toimintakykyisyys edellyttää säännöllistä lihasvoima- tai kuntosaliharjoittelua 1-3 kertaa viikossa sekä lihashuoltoa. Edellä mainitut liikuntasuositukset ovat myös puolustusvoimien eri henkilöstöryhmien liikuntasuosituksia.” (Fyysisen toimintakyvyn perusteet määräys 2008, 3.)

Puolustusvoimien liikuntakoulutuksen tehtävänä on tukea reserviläisten omaehtoista kunnon ylläpitämistä ja kehittämistä antamalla laadukasta ja positiivisia elämyksiä sisältävää liikuntakoulutusta varusmiespalveluksen ja kertausharjoitusten aikana. Varusmiespalveluksen päättymisen jälkeen vastuu fyysisen kunnon ylläpitämisestä ja kehittämisestä siirtyy ennen kaikkea henkilöille itselleen, mutta myös yhteiskunnalle ja työnantajille. Nuo edellä mainitut liikunnan vähimmäismäärät tulisi saattaa jokaisen työnantajan tietoisuuteen ja he voisivat rakentaa esimerkiksi parhaakseen näkemänsä palkitsemismenettelyn työntekijöidensä motivoimiseksi ylläpitämään hyvää fyysistä työkykyään. Tämä ei ole uusi idea, eikä tässä tutkimuksessa niitä ollut tarkoitus etsiäkään, mutta en voi olla mainitsematta tuota koska se voi olla paras idea mitä tällä hetkellä on keksitty. Tavoitteena on siis fyysisen kunnon kautta parantaa fyysistä työkykyä eli niin sanottu työnantajan ja työntekijän välillä oleva ”win-win”- tilanne. Työntekijän terveys ja yleinen vireystila pysyy korkealla ja tätä kautta työnantaja saa paremman ja tehokamman työpanoksen työntekijältään.

Puolustusvoimien fyysisen suorituskyvyn vaatimukset ovat samat kaikille sotilaille aselajeihin katsomatta. Ainoastaan fyysisen kestävyiden osalta on tehty vaatimustasojako joukon fyysisen toiminnan luonteen mukaan. Kestävyiden tasojenkin käyttäminen tutkimusten analysoinnissa jää tutkijan oman harkinnan varaan. Puolustusvoimat mahdollistaa sen, että puolustushaarat voivat tarpeidensa mukaan täydentää esitettyjä fyysiseen suorituskykyyn liittyviä minimaatimuksia ja tavoitteita omilla pysyväisluonteisilla käskyillään ja ohjeillaan. Tämä mahdollistaisi jatkotutkimusaiheen esimerkiksi aselajikouluille, jotka voisivat tutkimusten kautta kartoittaa oman aselajinsa eri tehtävien fyysisen kunnon vaatimukset. Näistä tutkimuksista saatuja tuloksia voitaisiin käyttää apuna esimerkiksi kutsunnoissa ja varsinkin varusmiesten valinnoissa eri aselajien organisaatioiden sisäisiin tehtäviin.

Toisena tutkielman tulosten perusteella olevana jatkotutkimusaihealueena voisi olla omaehtoisten liikuntaharjoitus suunnitelmien laadinta reserviläisille palvelemaan SA- tehtävien fyysisten vaatimusten täyttymistä ja reserviläisten omaa hyvinvointia. Tätä jatkotutkimusaihetta tukee valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 2009, jossa todetaan, että ”asevelvollisten palveluskelpoisuuden lisäämiseksi aloitetaan erityisesti fyysistä kuntoa kehittävät toimet jo ennen palvelukseen astumista yhdessä muiden hallinnonalojen ja järjestöjen kanssa.” (Suomen turvallisuus- ja puolustuspolitiikka 2009, 13.) Näitä ennen varusmiespalvelusta annettuja ohjeita voisi sitten kokemusten mukaan ”jalostaa” varusmiespalveluksen aikana vastaamaan jokaisen varusmiehen, ja sittemmin reserviläisen, henkilökohtaisia tarpeita ja puutteita.

LÄHTEET

- Alkula, T., Pöntinen, S. & Ylöstalo, P. 1994. Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät. Porvoo: WSOY.
- Barnes, M. & Attaway, J. 1996. Agility and conditioning of the San Francisco 49ers. Strength Cond J.
- Fyysisen toimintakyvyn perusteet määräys PVHMSK PEHENKOS. 2008. Asiakirja HE16, 14.1.2008. Hallinnollinen määräys. Helsinki: Henkilöstöosasto, Pääesikunta.
- Haaja, O-P. 2004. Maavoimien kantahenkilökunnan fyysisen suorituskyvyn harjoittaminen – Nykytila ja esitykset kehittämiseksi. Kurssikirjasto. MPKK. Y2412
- Henriksson, M. 2005. Henkinen kriisinkestokyky. Teoksessa Ståhlhammar, T. (toim.) Tietoja Suomen kokonaismaanpuolustuksesta 2006. Maanpuolustuskorkeakoulu. Valtakunnalliset ja alueelliset maanpuolustuskurssit (kirjoittajat). Helsinki: Edita Prima Oy.
- Hellenberg, T. & Pursiainen C. 2003. Terrori-iskut Yhdysvalloissa 2001- teoksessa Forsberg, Tuomas, Lintonen, Raimo, Pursiainen Christer & Visuri, Pekka (toim.) Suomi ja kriisit. Vaaran vuosista terrori-iskuihin. Helsinki: Gaudeamus
- Hintsala, P. 1984. Reserviläisten fyysisen kunnon tutkimukset. Puolustusvoimien liikuntakäytösseminaari 27.-28.11.1984, Lahti. Muistio.
- Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13., osin uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi, Keuruu 2007.
- Häkkinen, K. 1990. Voimaharjoittelun perusteet. Gummerus.
- Häkkinen, K. 2004. Nykysuomen etymologinen sanakirja. 1.painos. Juva: WSOY
- Kiviaho, P., Vuori, I., Heikkinen, E. 1980. Suomalaisten liikunnan Harrastus ja fyysinen kunto. Teoksessa Heikkinen & Vuori (toim.). Liikunta ja terveys. Tammi.
- Kokkonen, E. 2009. Ketteryys. Email elina.m.kokkonen@jyu.fi 25.2.2009. Tulostettu 26.2.2009.
- Koli, M. 2005. Suomen turvallisuusympäristö, sodankäynnin kehittyminen ja sen vaikutukset puolustusjärjestelmän kehittämiseen. Teoksessa Ståhlhammar, T. (toim.) Tietoja Suomen kokonaismaanpuolustuksesta 2006. Maanpuolustuskorkeakoulu. Valtakunnalliset ja alueelliset maanpuolustuskurssit (kirjoittajat). Helsinki: Edita Prima Oy.
- Komppanian hyökkäyksen menestystekijät. 2007. Tutkimusraportti; MAASK AC15883, 22.2.2007. Lappeenranta: Maasotakoulu.
- Kyröläinen, H. 1998. Liikuntabiologinen näkökulma toimintakykyyn. Teoksessa Toiskallio, J (toim.) Toimintakyky sotilaspedagogiikassa julkaisusarja 2 N:o 4. Helsinki: Koulutustaidon laitos, Maanpuolustuskorkeakoulu.

- Kyröläinen, H., Häkkinen A., Kautiainen, H., Santtila, M., Pihlainen, K. ja Häkkinen, K. 2006. Puolustusvoimien palkatun henkilöstön fyysistä suorituskkyä mittaavan testimene-
telmä viitearvoluokittelun ja kuntoindeksin validointitutkimus. Helsinki: Pääesikunnan
koulutusosasto.
- Malmberg, J., Fogelholm, M., Kyröläinen, H., Lepistö, P., Lipponen, J., Mäntysaari, M., Pal-
valin, K., Pietilä, H., Santtila, M. & Suni, J. 2004. Reservin fyysinen suorituskky 2003.
Helsinki: Edita Prima Oy.
- Mero, A. & Pullinen, T. 1990. Nopeus ja sen harjoittaminen. Teoksessa Mero, A (toim.) Las-
ten ja nuorten harjoittelu. Gummerus.
- Miettinen, M. & Vuori, I. 2000. Liikunta on välttämätöntä toimintakyvyille. Teoksessa Mietti-
nen, M. (toim.) Haasteena huomisen hyvinvointi – Miten liikunta lisää mahdollisuuksia?
Opetusministeriön kulttuuripolitiikan liikuntayksikkö (kirjoittajat): Liikunnan yhteiskun-
nallinen perustelu II tutkimuskatsaus, Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 124. Jyvä-
skylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö.
- Palkatun henkilöstön kenttäkelpoisuus ja fyysinen työkyky määräys, PVHMSK PEHENKOS.
2008. Asiakirja HE33, 14.2.2008. Hallinnollinen määräys. Helsinki: Henkilöstöosasto,
Pääesikunta.
- Parsons, L. & Jones, M. 1998. Development of speed, agility and quickness for tennis ath-
letes. Strength Cond J.
- Peitso, A. 1993. Joukon toimintakyvyn turvaaminen kenttäoloissa. 1993. Helsinki: Pääesikun-
nan terveydenhuolto-osasto.
- Punakallio, A. 1997. Motorinen taito työssä ja sen arviointi. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhi-
nen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, R. & Helminen, P. Työfysioterapia. Yhteis-
työtä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Työterveyslaitos Helsinki.
- Puolustusvoimien henkilöstön henkilö- ja urasuunnitelma 01.04.2004. PEhenk-os PAK 3.4.
Asiakirja. Helsinki.
- Puolustusvoimien kuntotestaajan käsikirja. 2008. Asiakirja HE108, 13.3.2008. Ohje. Helsinki:
Henkilöstöosasto, Pääesikunta.
- Pyykkönen, L. 2007. Liikkumattomuus. VIII Liikuntapoliittisten neuvottelupäivien ennakko-
aineisto. 28.-29.9.2007. Helsinki. Liikuntatieteellinen seura.
- Reserviläisten liikuntaharrastustutkimukset. 1979. Muistio. Helsinki: Pääesikunnan koulutus-
osasto.
- Reserviläisten fyysisen kunnan tutkiminen. 1995. Muistio. Helsinki: Pääesikunnan koulutus-
osasto.
- Reserviläisten kunnossa tapahtuneet muutokset 1980- ja 1990- luvuilla. 1997. Tiedote. Hel-

- sinki: Pääesikunnan koulutusosasto.
- Reserviläisten kuntotutkimukset. 2003. Muistio. Helsinki: Pääesikunnan koulutusosasto.
- Reservin fyysinen kunto ja suorituskyky. 1992. Muistio. Helsinki: Pääesikunnan liikuntakavatuustoimisto.
- Raitasalo, J. & Sipilä J. (toim.) 2005. Muuttuva sota. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Raitasalo, J. 2008. Turvallisuusympäristön muutos ja Suomen puolustus. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Rusko, H. 1989. Kuormitus ja palautuminen. Teoksessa Kantola ym. (toim.). Harjoittelu. Suomen Olympiakomitea. Gummerus.
- Sadeniemi, M. (toim.), Vesikansa, J., Hämäläinen, S., Keinonen, A., Piironen, T., Siro, P., Teppo, H. & Vuoriniemi, J. 1961. Nykysuomen sanakirja. 3.painos. Porvoo: WSOY.
- Santtila, M. 2001. Armeija liikuttaa symposiumraportti. Raportoitu 1999 Pohjoismaiden urheilujohtajien kokouksessa Tanskassa ja 2001 Kiinassa CISM:n symposiumissa.
- Santtila, M. 2007. Puolustusvoimien liikuntastrategia 2007–2016. Helsinki: Pääesikunnan henkilöstöosasto.
- Scherrer, J. 1988. Työn fysiologia. WSOY.
- Sharkey, B. 1990. Physiology of fitness. Third Edition. Human Kinetics Book. Champaign, Illinois.
- Suomen turvallisuus- ja puolustuspolitiikka 2001. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 13.6.2001, 2/2001. ISBN 951-53-2326-6. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia.
- Suomen turvallisuus- ja puolustuspolitiikka 2004. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 6/2002. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 16/2004. Helsinki: Edita.
- Suomen turvallisuus- ja puolustuspolitiikka 2009, Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle x/2009 (23.1.2009). Helsinki: Valtioneuvoston kanslia.
- Toiskallio, J. (toim.), Nordberg, E., Salminen, P., Kyröläinen, H., Harinen, O., Taavitsainen, T., Lehtisalo, A. & Haaraoja, J. 1998. Toimintakyky sotilaspedagogiikassa julkaisusarja 2 N:o 4. Helsinki: Koulutustaidon laitos, Maanpuolustuskorkeakoulu.
- Vuori I. 2005. Liikunta, kunto ja terveys. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.) Liikuntalääketiede. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Weineck, J. 1984. Tärkeimpien motoristen ominaisuuksien kehittäminen. Teoksessa Optimaalinen harjoittelu. Valmennuskirjat Oy. Vaasa Oy..

Sotilaat ikäluokittain, pisteet ja luokka, lihaskuntotestit

Puristusvoima									
	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
5	72	71	70	69	68	67	66	65	64
4,75	70	69	68	67	66	65	64	63	62
4,5	68	67	66	65	64	63	62	61	60
4,25	66	65	64	63	62	61	60	59	58
4	64	63	62	61	60	59	58	57	56
3,75	62	61	60	59	58	57	56	55	54
3,5	60	59	58	57	56	55	54	53	52
3,25	58	57	56	55	54	53	52	51	50
3	56	55	54	53	52	51	50	49	48
2,75	54	53	52	51	50	49	48	47	46
2,5	52	51	50	49	48	47	46	45	44
2,25	50	49	48	47	46	45	44	43	42
2	48	47	46	45	44	43	42	41	40
1,75	46	45	44	43	42	41	40	39	38
1,5	44	43	42	41	40	39	38	37	36
1,25	42	41	40	39	38	37	36	35	34
1	40	39	38	37	36	35	34	33	32

Istumaannousu									
	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
5	51	48	45	42	39	36	33	30	27
4,75	50	47	44	41	38	35	32	29	26
4,5	49	46	43	40	37	34	31	28	25
4,25	48	45	42	39	36	33	30	27	24
4	47	44	41	38	35	32	29	26	23
3,75	46	43	40	37	34	31	28	25	22
3,5	45	42	39	36	33	30	27	24	21
3,25	44	41	38	35	32	29	26	23	20
3	43	40	37	34	31	28	25	22	19
2,75	42	39	36	33	30	27	24	21	18
2,5	41	38	35	32	29	26	23	20	17
2,25	40	37	34	31	28	25	22	19	16
2	39	36	33	30	27	24	21	18	15
1,75	34	31	28	25	22	19	16	13	10
1,5	29	26	23	20	17	14	11	8	5
1,25	24	21	18	15	12	9	6	4	3
1	19	16	13	10	7	4	2	1	1

Etunojapunnerrus									
	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
5	46	44	42	40	38	36	34	32	30
4,75	45	43	41	39	37	35	33	31	29
4,5	44	42	40	38	36	34	32	30	28
4,25	43	41	39	37	35	33	31	29	27
4	42	40	38	36	34	32	30	28	26
3,75	41	39	37	35	33	31	29	27	25
3,5	40	38	36	34	32	30	28	26	24
3,25	39	37	35	33	31	29	27	25	23
3	38	36	34	32	30	28	26	24	22
2,75	37	35	33	31	29	27	25	23	21
2,5	36	34	32	30	28	26	24	22	20
2,25	35	33	31	29	27	25	23	21	19
2	34	32	30	28	26	24	22	20	18
1,75	29	27	25	23	21	19	17	15	13
1,5	24	22	20	18	16	14	12	10	8
1,25	19	17	15	13	11	9	7	5	4
1	14	12	10	8	6	4	2	1	1

Toistokyykistys									
	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
5	64	62	60	58	56	54	52	50	48
4,75	62	60	58	56	54	52	50	48	46
4,5	60	58	56	54	52	50	48	46	44
4,25	58	56	54	52	50	48	46	44	42
4	56	54	52	50	48	46	44	42	40
3,75	54	52	50	48	46	44	42	40	38
3,5	52	50	48	46	44	42	40	38	36
3,25	50	48	46	44	42	40	38	36	34
3	48	46	44	42	40	38	36	34	32
2,75	46	44	42	40	38	36	34	32	30
2,5	44	42	40	38	36	34	32	30	28
2,25	42	40	38	36	34	32	30	28	26
2	40	38	36	34	32	30	28	26	24
1,75	38	36	34	32	30	28	26	24	22
1,5	36	34	32	30	28	26	24	22	20
1,25	34	32	30	28	26	24	22	20	18
1	32	30	28	26	24	22	20	18	16

[illegible]